

# Autobus: Criteri chiave Procura<sup>+</sup> - Versione estesa

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CRITERI CHIAVE PROCURA<sup>+</sup> – ACQUISTI DIRETTI DI AUTOBUS</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CRITERI CHIAVE PROCURA<sup>+</sup> – SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO URBANO APPALTATI</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>ULTERIORI IDEE</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>CRITERI AMBIENTALI PER ALTRE FORME DI TRASPORTO</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>PRINCIPALI ETICHETTE DI PRODOTTO</b>	<b>10</b>

## 1 Introduzione

Il trasporto pubblico urbano rappresenta uno dei servizi pubblici più significativi dal punto di vista economico e dell'impatto immediatamente percepibile. Le autorità responsabili dell'erogazione di questo tipo di servizi variano da paese a paese, con trasporto pubblico urbano fornito sempre più da compagnie private, attraverso contratti di servizio assegnati tramite l'espletamento di gara d'appalto. I criteri d'acquisto sostenibile, di seguito presentati, prendono in considerazione questa tendenza e sono così suddivisi: quelli da utilizzarsi nel caso in cui l'autorità pubblica acquisti direttamente i veicoli per il trasporto pubblico, e quelli da utilizzarsi nel caso in cui l'autorità affidi l'appalto a società esterne pubbliche o private.

### 1.1. Impatti ambientali rilevanti

<b>Impatto</b>		<b>Approccio</b>
• Problemi locali di salute causati da particolato e ozono a livello terreno	→	Acquisto di autobus a basse emissioni
• Danno ambientale causato da acidificazione, eutrofizzazione e ozono a livello terreno	→	Acquisto di autobus a basse emissioni
• Emissioni di gas ad effetto serra causate dal consumo di carburanti fossili	→	Migliorare l'efficienza dello stile di guida
• Elevato inquinamento acustico	→	Acquisto di autobus ad emissioni acustiche ridotte

#### Emissioni di scarico

La maggior parte degli impatti ambientali causati dagli autobus, durante tutto il loro ciclo di vita, sono dovuti alle emissioni di scarico legate al consumo di carburanti fossili (benzina e diesel). Nelle aree urbane, gli autobus sono responsabili di un'ampia porzione di emissioni di monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e particolato. Tali emissioni sono la principale causa di problemi respiratori e alla salute. Contribuiscono, inoltre, alla riduzione della biodiversità, rendendo difficoltosa la crescita delle piante, a causa dei seguenti impatti ambientali:

- Acidificazione – deposito di sostanze acide;
- Eutrofizzazione – eccessivo aumento di sostanze nutrienti nel terreno e nelle acque;

- Ozono a livello terreno – formato dalla reazione tra NO<sub>x</sub> e COV<sup>1</sup>.

Oggi è possibile trovare sul mercato vari modelli di autobus che presentano valori sostanzialmente più bassi di emissioni di tali sostanze dannose.

### Emissioni di gas ad effetto serra

Il consumo di benzina e diesel contribuisce in modo evidente alle emissioni di gas ad effetto serra, anche se l'impatto complessivo delle emissioni di CO<sub>2</sub>, derivanti dal trasporto pubblico urbano, se comparate a tutte le emissioni dei veicoli presenti nelle città, risulta piuttosto basso. Incoraggiare l'utilizzo degli autobus in cambio dei sistemi di trasporto privati è sicuramente un metodo efficace per ridurre tali emissioni.

Attualmente sono disponibili vari combustibili alternativi che offrono una consistente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, questi sono basati sia su diverse tecnologie del motore sia sull'adattamento di tipologie di motori già esistenti. L'utilizzo di questi carburanti richiede, generalmente, lo sviluppo di nuove infrastrutture per il rifornimento. C'è, tuttora, un esteso dibattito riguardo al tipo di combustibile maggiormente ecologico e più realistico da utilizzare dal punto di vista economico. Nei prossimi due anni saranno sviluppati i criteri Procura<sup>+</sup> per l'acquisto di queste tipologie di autobus.

Anche senza considerare l'utilizzo di carburanti alternativi, riduzioni di CO<sub>2</sub> possono essere ottenute tramite il miglioramento dell'efficienza delle modalità di guida. La ricerca ha dimostrato che l'efficienza di un veicolo è determinata tanto da come il veicolo è guidato, quanto dall'efficienza del motore – infatti vari studi affermano che, utilizzando la cosiddetta “guida ecologica”, può essere risparmiato fino al 20% di carburante. L'installazione di misuratori dello stile di guida, in grado di monitorare il consumo di carburante, è oggi uno standard in vari veicoli, e la loro incidenza sul prezzo è trascurabile. Questi misuratori danno la possibilità ai conducenti, quando adeguatamente formati, di migliorare sostanzialmente l'efficienza della loro guida, permettendo ai supervisori di registrare la performance dei veicoli.

### Emissioni acustiche

Nelle città europee congestionate dal traffico anche il rumore ad esso imputabile risulta un serio problema. Tradizionalmente i trasporti pubblici urbani, cioè autobus e tram, sono stati una delle principali cause dell'inquinamento acustico. Nel mercato attuale è, comunque, disponibile un vasta gamma di autobus ad emissioni acustiche molto ridotte, senza peraltro che le prestazioni siano compromesse e senza che ci siano grossi incrementi di costo.

## **1.2. Considerazioni per l'acquisto**

Con l'aumento delle gare d'appalto per la fornitura dei servizi di trasporto pubblico urbano, varie enti pubblici non sono più responsabili dell'acquisto diretto degli autobus. Nonostante questo, è ancora possibile assicurare che vengano utilizzati autobus a basse emissioni nel servizio di mobilità urbana. Le gare d'appalto offrono, inoltre, la possibilità di migliorare il servizio offerto, con conseguente aumento del numero di persone che ne usufruiscono.

Come per la maggior parte dei prodotti è, inoltre, importante considerare come questi vengano utilizzati. Lo stile col quale un autobus viene guidato può avere un consistente effetto sull'efficienza nell'uso del carburante. L'installazione di misuratori dello stile di guida aiutano a monitorare il reale risparmio, ma dovrebbero essere accompagnati da un'appropriate formazione dei conducenti dei veicoli. Questo può essere assicurato tramite l'uso di un'adeguata procedura d'appalto.

---

<sup>1</sup> Composti organici volatili (COV)

### 1.3. Implicazioni di prezzo

La maggior parte dei produttori di autobus sono, oggi, in grado di offrire autobus conformi agli standard EEV<sup>2</sup>, che possono essere venduti con normali modelli di motori e ad un prezzo leggermente maggiorato (generalmente circa 5.000 €, cifra che comprende un controllo annuale extra dei filtri). Dato che, di solito, il prezzo d'acquisto di un autobus è normalmente dell'ordine di 200.000 €, e che il prezzo d'acquisto considera solo una piccola percentuale dei costi totali dell'intero ciclo di vita (che comprendono il combustibile, il manutenzione e lo smaltimento), il sopra citato aumento di costo è, relativamente, molto ridotto.

#### **Riquadro 1: Differenze di prezzo tra gli autobus normali e quelli a basse emissioni**

Un progetto pilota intrapreso dal Ministro dell'Ambiente Tedesco nelle città di Berlino e Frankfurt an der Older, ha dimostrato che la differenza di costo dell'intero ciclo di vita (compresi i costi d'acquisto, smaltimento/vendita, combustibile e altri costi di rifornimento, manutenzione, personale e di funzionamento) tra un autobus conforme EURO III e uno conforme EEV è trascurabile (circa uno 0,01%).

### 1.4. Principale legislazione Europea

La qualità dell'aria è uno degli ambiti verso cui, negli ultimi anni, l'Europa ha posto maggiore attenzione. L'approccio seguito è stato quello di sviluppare una strategia generale stabilendo obiettivi di qualità dell'aria a lungo termine. Nel 2005 è stata pubblicata la *Strategia Tematica sull'Inquinamento Atmosferico* della Commissione che ha evidenziato vari piani da adottare fino al 2020, per poter far fronte a una serie di fattori inquinanti chiave – particolato (PM), ozono a livello terreno, ammoniaca (NH<sub>3</sub>), ossidi d'azoto (NO<sub>x</sub>), anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e composti organici volatili (COV).

Inoltre, è sul punto di essere completata una nuova Direttiva in materia di qualità dell'aria, che stabilisce specifici limiti per le emissioni inquinanti. Questa direttiva metterà insieme varie parti di precedenti normative, compresa la Direttiva Quadro 96/62/EC in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, e tre Direttive successive che stabiliscono obiettivi specifici.

Varie città avranno difficoltà nel rispettare questi limiti. Concentrando l'attenzione su veicoli con basse emissioni, il trasporto pubblico urbano può diventare parte della soluzione e non parte del problema.

L'UE ha introdotto nel 1992 i cosiddetti standard EURO, riferiti direttamente agli autobus con lo scopo di ridurre le emissioni. Attualmente questi standard regolano i livelli di emissione legalmente consentiti, sia delle nuove automobili, sia dei veicoli pesanti (compresi gli autobus urbani). Tali standard vengono applicati progressivamente e diventano sempre più severi col passare del tempo. Ad oggi, a seguito della Direttiva 1999/96/EC<sup>4</sup> (rafforzata dalla Direttiva 2005/55/EC), sono in vigore gli standard EURO IV per tutti i veicoli nuovi, mentre per i veicoli pesanti dovrebbero essere introdotti gli EURO V entro il 2008. Questi regolamenti contengono, inoltre, gli standard volontari EEV (Enhanced Environmentally friendly Vehicles) con limiti ancora più restrittivi per gli automezzi pesanti.

Attualmente, si utilizzano due diversi schemi per verificare la conformità a questi standard:

---

<sup>2</sup> EEV (Environmentally Enhanced Vehicle).

<sup>4</sup> Direttiva 1999/96/EC del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 dicembre 1999 sull'adattamento delle leggi degli Stati membri relative alle misure da adottarsi contro le emissioni gassose e di particolato dei motori ad iniezione compressa, e le emissioni inquinanti gassose dei motori ad accensione automatica che funzionano con gas naturale o GPL, emendamento della Direttiva 88/77/CEE del Consiglio.

- Il Ciclo Europeo a Stato Stazionario (ESC) insieme con la Prova Europea di Risposta al Carico (ELR – per l’opacità dei fumi) – non necessariamente per motori a gas naturale;
- Ciclo Transitorio Europeo (ETC).

I livelli d’emissione per gli standard EURO IV, EURO V e EEV sono evidenziati nelle tabelle 2 e 3, come da relativi test utilizzati:

Serie	Data effettiva	Monossido di carbonio (CO)	Idrocarburi (HC)	Ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	Particolato (PM)	Fumi
EURO IV	2005	1.5	0.46	3.5	0.02	0.5
EURO V	2008	1.5	0.46	2.0	0.02	0.5
EEV		1.5	0.25	2.0	0.02	0.15

**Tabella 2 Standard europei di emissione (standard EURO) a seguito dei test ESC e ELR (unità in g/kWh, fumi in m<sup>-1</sup>)**

Serie	Data effettiva	Monossido di carbonio (CO)	Idrocarburi non metanici (HC)	Metano (CH <sub>4</sub> )*	Ossidi d’azoto (NO <sub>x</sub> )	Particolato (PM)
EURO IV	2005	4.0	0.55	1.1	3.5	0.03
EURO V	2008	4.0	0.55	1.1	2.0	0.03
EEV		3.0	0.40	0.65	2.0	0.02

\* Applicabile solamente ai motori a gas naturale

**Tabella 3 Standard europei di emissione (standard EURO) a seguito del test ETC (unità in g/kWh)**

La Commissione dovrebbe pubblicare una proposta per gli standard d’emissione EURO VI entro il 2006. Oltre all’introduzione di limiti di emissione più severi, alla Commissione è richiesta la definizione di nuovi standard per gli inquinanti, non ancora regolamentati, che potrebbero derivare dall’utilizzo di combustibili alternativi, di sistemi di controllo delle emissioni basati su additivi, e di studiare, inoltre, se è necessario fissare un ulteriore limite per i livelli di particolato e le modalità di misurazione; in questo caso bisognerebbe stabilire se sia necessario includerli nelle proposte d’appalto<sup>3</sup>.

## 2 Criteri chiave Procura<sup>+</sup> – Acquisti diretti di autobus

I criteri chiave Procura<sup>+</sup> per l’acquisto di autobus si focalizzano su tre aspetti:

- **Standard di emissione:** L’approccio più semplice, che assicuri buoni standard di emissioni nell’acquisto di autobus, è quello basato sugli standard EURO. Attualmente tutti i nuovi autobus devono rispettare gli standard EURO IV. Data la disponibilità sul mercato e i costi competitivi, l’approccio assunto dai criteri Procura<sup>+</sup> è quello di richiedere autobus conformi agli standard EEV. Attraverso questa tipo di domanda si può sperare di ottenere un reale miglioramento del mercato.
- **Stile di guida:** L’installazione di misuratori dello stile di guida ha costi ridotti e, se combinato ad un’adeguata formazione dei conducenti degli autobus, è un sistema efficace per la riduzione del consumo di carburante.
- **Emissioni acustiche:** Attualmente sul mercato è disponibile una grande varietà d’autobus ad emissioni acustiche molto ridotte, a parità di prestazioni e senza significativi incrementi

<sup>3</sup> www.dieselnet.com

nei costi. Gli standard presi come obiettivo, sono basati su indicazioni del Ministero dell' Ambiente tedesco, e vanno ben oltre gli standard stabiliti dalle Direttive europee per i veicoli pesanti a basse emissioni acustiche.

### **Acquisti diretti di autobus**

**Contenuto:** *Acquisto di autobus a basse emissioni*

**Specifiche:**

- *I motori dei veicoli dovranno essere certificati rispetto agli standard di emissioni EEV, secondo la Direttiva 1999/96/EC.*
- *Tutti i veicoli devono essere equipaggiati di misuratori dello stile di guida per monitorare il consumo di carburante.*
- *Le emissioni acustiche dei veicoli non devono essere maggiori di 75 dB(A), per i veicoli con un motore di potenza compresa tra 75-150 kW, e di 77 dB(A), per i veicoli con un motore di potenza superiore ai 150 kW<sup>7</sup>*

#### Note applicative



**Verifica (emissioni):** Tutti gli autobus che rispettino gli standard EEV saranno certificati come tali alla produzione. Le relative informazioni saranno incluse nei documenti tecnici del veicolo.



**Verifica (rumore):** Il livello di emissioni acustiche è riportato nei documenti tecnici dei veicoli e può, perciò, essere facilmente verificato dagli acquirenti.

## **3 Criteri chiave Procura<sup>+</sup> – Servizi di trasporto pubblico urbano appaltati**

I criteri chiave Procura<sup>+</sup> riguardanti i servizi di trasporto pubblico urbano appaltati ad operatori esterni sono simili a quelli degli acquisti diretti (paragrafo precedente), ma con un approccio leggermente ampliato e più adatto alla specifica situazione:

- **Standard di emissione:** Attualmente, non è ipotizzabile pensare che gli operatori siano in possesso di un numero elevato di veicoli conformi agli standard EEV, e non ci si può neppure aspettare che l'intero parco veicoli sia rinnovato. Si dovrebbe, comunque, puntare ad ottenere un suo parziale rinnovamento, e, per questo motivo, bisognerebbe incentivare l'acquisto di una certa percentuale di veicoli che siano conformi agli standard EEV. Sarebbe, inoltre, opportuno fissare come obiettivo un aumento della quantità degli autobus conformi agli EEV nel periodo di durata complessiva del contratto. E', infine, importante che tutto il parco mezzi rispetti uno standard ambientale minimo. Per questo, vengono, suggeriti i seguenti criteri:
  - Standard ambientale minimo (EURO III) per gli autobus utilizzati nel servizio;
  - Assegnazione di punti extra durante la procedura di gara d'appalto, in funzione del numero di veicoli conformi agli standard EEV;
  - Clausole contrattuali che danno la possibilità, all'autorità contraente, di registrare quanto vengono utilizzati gli autobus EEV e ed incoraggiarne un uso sempre maggiore.

---

<sup>7</sup> Umweltbundesamt: Handbuch für umweltfreundliche Beschaffung, München 1999 (si veda anche: VCD Fakten, Umweltstandards im ÖPNV e.V., Bonn 2001)

- **Stile di guida:** Anche se l'installazione di misuratori di stile di guida nei vecchi autobus è piuttosto costosa, bisognerebbe assicurarsi che nei documenti per la gara d'appalto fosse precisato che, almeno, gli autobus di recente acquisto siano equipaggiati con tali dispositivi. E', inoltre, necessaria una formazione per i conducenti, tale da assicurare che siano raggiunti i più alti miglioramenti possibili in termini di efficienza, e che tale richiesta di formazione possa essere facilmente introdotta nella procedura d'appalto.
- **Servizio di buona qualità:** Incoraggiare le persone ad utilizzare i trasporti pubblici anziché le automobili comporta chiari benefici ambientali. Naturalmente, per incrementare l'utilizzo del trasporto pubblico, il servizio fornito deve essere in grado di attirare l'utenza. Possono essere previste clausole contrattuali per trarre vantaggio dalle opportunità offerte dalla contrattazione privata al fine di assicurare la fornitura di un servizio di buona qualità

### **Procedura d'appalto del servizio di trasporto pubblico urbano**

**Contenuto:** Contratto per la fornitura di servizi di trasporto pubblico urbano che rispetti criteri di tipo ambientale

**Specifiche:**

a) Standard d'emissione:

- *Tutti gli autobus utilizzati per lo svolgimento del servizio devono avere motori che rispettino gli standard EURO III, in accordo con la Direttiva 1999/96/EC. Quando gli autobus non sono certificati come EURO III, ma sono stati successivamente modificati per avere lo stesso standard, questo dovrebbe essere documentato nella domanda di partecipazione all'appalto e approvato da una terza parte attendibile. Quest'ultima per considerarsi tale, deve essere dotata di una documentazione comprovante un'adeguata esperienza tecnica sulla tecnologia dei veicoli e l'indipendenza dall'offerente.*

b) Stile di guida:

- Tutti i nuovi autobus, acquistati dopo la stipula del contratto, e utilizzati per la fornitura del servizio devono essere dotati di misuratori di stile di guida utili a monitorare il consumo di carburante.

**Criteri d'assegnazione:**

a) Standard d'emissione:

*Il contratto sarà assegnato al partecipante alla gara d'appalto con il punteggio più alto, che deve essere assegnato secondo il seguente schema:*

- *Motore conforme allo standard EURO: 10 punti (su 100) – 1 punto assegnato ogni 10% di autobus conformi agli standard EEV utilizzati per lo svolgimento del servizio;*
- *Per le altre caratteristiche: 90 punti (su 100).*

**Clausole contrattuali:**

a) Standard d'emissione:

- *Il numero di chilometri percorsi dagli autobus conformi agli standard EEV dev'essere riportato annualmente. Tale quantità deve aumentare del 10% ogni anno.*

b) Stile di guida:

- *Tutti gli autisti che svolgono il servizio devono seguire regolarmente corsi d'aggiornamento presso un'istituzione localmente riconosciuta, che svolga corsi di guida ecologica per aumentare l'efficienza del consumo di carburante.*

c) Servizi di buona qualità:

- *L'operatore dovrà garantire un "servizio di buona qualità", il livello di qualità del servizio dev'essere stabilito annualmente da una società di ricerca di mercato, a spese dello stesso operatore. Il fornitore deve includere nell'offerta le specifiche di una società di ricerca di mercato adeguata.*

## Note applicative



**Verifica (emissioni):** Tutti gli autobus che rispettino gli standard EURO III, IV, V o EEV saranno certificati come tali quando prodotti. La relativa informazione è inclusa nella documentazione tecnica che accompagna il veicolo. Come dichiarato nei criteri Procura<sup>+</sup>, per quegli autobus che abbiano raggiunto gli standard EURO III con una modifica successiva alla fabbricazione dei veicoli, dovrà essere inserita, nell'offerta della gara d'appalto, una documentazione che lo attesti e che deve essere approvata da una terza parte attendibile.



**Schema d'assegnazione:** il preciso schema-punti utilizzato e gli aspetti considerati dipenderanno dalla singola autorità.



**Clausole contrattuali (documenti d'appalto):** Queste speciali clausole contrattuali devono essere chiaramente specificate nei documenti di gara d'appalto.



**Clausole contrattuali (servizi di buona qualità):** La valutazione dovrebbe essere eseguita dopo un anno dall'inizio del contratto. Durante le negoziazioni del contratto si dovranno stabilire scopi e obiettivi specifici in accordo tra le parti. La valutazione della qualità del servizio dovrebbe coinvolgere tre indicatori: il numero di passeggeri, il prezzo dei biglietti e la soddisfazione dei passeggeri (valutata tramite un'inchiesta); al numero dei passeggeri viene assegnata la maggiore importanza. E' da considerare, comunque, che gli operatori non hanno una grossa capacità di incidere sul numero di passeggeri, mentre le politiche locali e altre condizioni strutturali possono avere una grossa influenza. Sarà compito di una società di ricerca di mercato indipendente e incaricata dal fornitore del servizio, stabilire l'esatta metodologia utilizzata per eseguire la valutazione e per analizzare i risultati.



**Clausole contrattuali (penalità per inadempienza):** Per assicurare l'efficacia del contratto devono essere incluse penalità adeguate in caso di inadempienza, per esempio, la sospensione del pagamento del servizio fino a che non si verifichi l'adempimento contrattuale.

## 4 Ulteriori idee

### 4.1. Riduzione delle emissioni dannose – un diverso approccio

L'applicazione degli standard EURO negli acquisti diretti o nelle gare d'appalto è il modo più semplice per assicurare elevati standard ambientali. Ci sono, comunque, diversi altri modi per ottenere una riduzione delle emissioni dell'intero parco veicoli, e, al fine di lasciare la maggior flessibilità possibile agli operatori, potrebbe essere più vantaggioso utilizzare un approccio diverso.

Un'altra possibile soluzione, per le gare d'appalto, è quella di includere, nel contratto, valori limite (o medi) relativi alle emissioni di particolati (PM) e di ossidi d'azoto (NO<sub>x</sub>) dell'intero parco, e porre limiti sempre più restrittivi col passare del tempo. L'operatore dovrebbe, in questo caso, documentare regolarmente le emissioni, calcolate in base agli standard tecnici degli autobus e ai chilometri percorsi.

Quando il servizio di trasporto pubblico urbano viene affidato, l'autorità appaltante può richiedere più di quanto proposto dai criteri per il parco veicoli, e esigere che gli autobus certificati EURO III raggiungano gli standard EURO IV, per quanto riguarda le emissioni di particolato, con l'apporto di modifiche meccaniche successive alla fabbricazione che devono essere adottate entro un certo periodo di tempo. Queste dovrebbero essere approvate da una terza parte attendibile. Quest'ultima per essere accettata come tale, deve produrre una documentazione attestante un'adeguata esperienza tecnica sulle tecnologie veicolari e la piena indipendenza dall'offerente.

### 4.2. Smaltimento a fine vita dei veicoli

Per quanto riguarda lo smaltimento dei veicoli non più utilizzati, ci sono due importanti problematiche da considerare, sia dal punto di vista degli stessi enti pubblici, sia dal punto di

vista dei fornitori di servizi privati. Innanzitutto, dove necessario, i veicoli dovrebbero essere rottamati in modo ecologicamente appropriato, cioè riciclando quanto più materiale possibile, smaltendo in modo sicuro le sostanze dannose e così via. Inoltre, i veicoli con minor performance ecologica non dovrebbero essere venduti a paesi dove vengono applicati criteri ecologici meno rigidi. E' possibile attribuire punti bonus nella fase d'aggiudicazione dell'appalto, nel caso in cui venga utilizzato un sistema di trattamento ecologico e socialmente responsabile dei veicoli dimessi o venduti a fine vita.

### **4.3. Biocarburanti**

I biocarburanti sono combustibili liquidi o gassosi, prevalentemente o esclusivamente prodotti da biomassa. Questi sono derivati da coltivazioni con potenziale energetico molto elevato e perciò possono offrire un'alternativa più sostenibile, nel lungo periodo, rispetto ai combustibili fossili. I biocombustibili comprendono l'etanolo, il metanolo, il biodiesel e il biogas. Utilizzando tali prodotti, le emissioni di CO<sub>2</sub>, sull'intero ciclo di vita sono inferiori a quelle derivanti da fonti fossili, e anche le quantità di inquinanti in aria a livello locale sono ridotte. I biocombustibili possono essere adottati per rimpiazzare o integrare i tradizionali combustibili fossili utilizzati nei trasporti.

C'è, comunque, un importante dibattito sul reale vantaggio ambientale dei biocombustibili, qualora vengano considerati gli impatti ambientali negativi correlati alla loro coltivazione; altra problematica riguarda la scelta del biocombustibile migliore.

Gli attuali costi di produzione, combinati con il relativamente ristretto mercato del prodotto, possono rendere la produzione dei biocombustibili un investimento non allettante. L'introduzione del loro utilizzo deve essere sostenuto dagli enti pubblici per far sì che possano competere con i combustibili d'origine fossile. Attualmente i biocombustibili non sono, in generale, competitivi in assenza d'incentivi fiscali e della piena garanzia di forniture di materie prime ad un prezzo stabile. Gli sforzi attuali, atti ad incrementare l'utilizzo di biocarburante, potrebbero migliorare la situazione del mercato e condurre ad un loro più ampio utilizzo.

### **4.4. Acquisti congiunti di autobus**

Acquistare autobus è una delle attività in cui l'acquisto congiunto (ossia quello effettuato da più enti pubblici che comprano insieme gli stessi prodotti ottenendo un prezzo più vantaggioso) offre buone opportunità, essendo un settore altamente tecnologico, con singole unità standardizzate, generalmente di grande valore. (si veda il Capitolo IV, Sezione 5 del manuale, e lo strumento Joint Procurement nel CD-ROM allegato, disponibile anche su internet nel sito [www.procuraplus.org](http://www.procuraplus.org)). L'acquisto congiunto di una grossa quantità potrebbe, perciò, portare a buoni risultati in termini d'ottenimento di prezzi migliori e di una tecnologia più avanzata.

## **5 Criteri ambientali per altre forme di trasporto**

### **5.1. Tram**

In alcune città europee il servizio tram è utilizzato al posto, o congiuntamente, al servizio autobus. Soluzioni su rotaia, come i tram, sono spesso preferite a soluzioni su strada, specialmente quando la domanda è tale da far sì che i veicoli siano pienamente utilizzati. L'efficienza connessa alle ruote d'acciaio che scorrono su rotaia è più apprezzata di quella dei

pneumatici che scorrono sull'asfalto; la differenza diventa tanto più evidente quanto più aumenta la velocità.

Sebbene i tram in sé abbiano emissioni zero, è importante riconoscere che la produzione dell'elettricità, utilizzata per farli funzionare, determina ugualmente emissioni d'inquinanti in atmosfera. Un modo per ridurre queste emissioni è quello di utilizzare elettricità verde.

I costi d'investimento per l'installazione di tale sistema sono comunque considerevoli. I principali sono quelli relativi alla costruzione delle stazioni e delle linee, dell'installazione del sistema di cavi d'alimentazione, dell'acquisto d'edifici progettati appositamente, dell'acquisto delle servitù di passaggio per i cavi, e dei lavori civili come, per esempio, ponti e gallerie. Questi sistemi presentano comunque un elevato numero di vantaggi, tra i quali una maggiore efficienza energetica, ridotti costi di lavoro, miglior accelerazione e quindi corse dei tram più veloci ed un ridotto utilizzo di suolo.

Nella scelta della tipologia dei treni, il livello acustico rappresenta l'ambito principale in cui si possono effettuare miglioramenti ambientali. L'associazione delle compagnie di trasporti tedesche ha stabilito una serie di raccomandazioni specifiche, utili per l'acquisto di nuovi tram<sup>13</sup>:

- Le emissioni acustiche del veicolo non devono essere superiori a (misurate all'esterno):
  - 55 dB(A) in folle (fino a 63 dB(A) quando l'aria condizionata funziona a massimo regime).
  - 75 dB(A) durante l'accelerazione o il rallentamento.
  - 79 dB(A) durante la guida.

Le emissioni acustiche dei tram non dipendono solamente dal veicolo in sé, ma anche dallo stato e dal tipo di rotaie utilizzate. I principi base che devono rispettare i produttori di rotaie dovrebbero essere quelli stabiliti dagli standard E DIN EN ISO 3095. Una certa attenzione dovrebbe, comunque, essere posta agli aspetti manutentivi delle rotaie, in modo da ottenere la massima riduzione di rumore possibile, è importante, per esempio, adottare misure per la levigatura e l'applicazione di lubrificanti.

## 5.2. Filobus

Come per i tram anche i filobus hanno in sé emissioni di scarico nulle, e se viene utilizzata elettricità verde per farli funzionare, si possono ottenere impatti ambientali molto bassi. I filobus, poi, hanno un livello inferiore di emissioni acustiche rispetto sia agli autobus che ai tram.

I filobus, con la loro struttura più leggera, sono, quindi, più economici da costruire rispetto agli equivalenti sistemi leggeri su rotaia (tram), e hanno una capacità di carico che è, più o meno, la stessa. La recente espansione nell'utilizzo dei tram avrà un effetto propulsivo anche sui filobus; molti dei sistemi elettrici sono uguali e la standardizzazione determinerà una riduzione i costi. Se si paragonano autobus diesel e filobus, che hanno molte parti in comune, il prezzo di questi ultimi dipende molto dai recenti sviluppi e dalle dimensioni considerevoli delle linee produttive.

L'attuale volume ridotto di produzione di filobus in Europa fa sì che i costi siano circa il doppio rispetto ad equivalenti autobus diesel. I filobus, se acquistati in grandi quantità<sup>14</sup>, dovrebbero tendere ad avere lo stesso prezzo degli autobus.

---

<sup>13</sup> Si veda: VDV Schriften 154, 08/02, Geräusche von Nahverkehrs-Schienenfahrzeugen nach BOStrab, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Köln 2002

<sup>14</sup> [www.trolleybus.co.uk/campaign/financial.htm](http://www.trolleybus.co.uk/campaign/financial.htm)

I costi di manutenzione per i filobus si sono, generalmente, dimostrati molto più bassi rispetto a quelli degli autobus diesel perché, di fatto, richiedono interventi manutentivi meno frequenti. L'infrastruttura necessaria ai filobus (cavi elettrici), se confrontata con l'infrastruttura dei tram (rotaie e cavi elettrici), può essere installata con circa il 10% del costo ed con interventi di demolizione, pressoché, equivalenti.

Con una più efficace gestione del traffico, in grado di dare maggior priorità agli autobus, i filobus elettrici potrebbero fornire al pubblico lo stesso servizio dei moderni tram ma ad una percentuale ridotta del costo capitale.

## 6 Principali etichette di prodotto



Ecolabel  
tedesco  
(Blue Angel)

RAL-UZ 59 Veicoli e autobus municipali a basse  
emissioni acustiche ed inquinanti  
[www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)