



**PROMOZIONE DEGLI ACQUISTI PUBBLICI ECOLOGICI**

## **PROGETTO A.P.E.**

Finanziato dalla Provincia di Torino – Area Sviluppo Sostenibile e Pianificazione Ambientale

# **LINEE GUIDA PER L'APPLICABILITA' DELLA METODOLOGIA *LIFE CYCLE COSTING* AGLI APPALTI PUBBLICI ECOLOGICI**

Dicembre 2010

Arpa Piemonte – SS. Educazione e Promozione Ambientale

**Autori:**

**Marco Glisoni**

**Eleonora Bianco**

**Domenico De Leonardis**

Arpa Piemonte – SS. Educazione e Promozione Ambientale

e.mail: [gpp@arpa.piemonte.it](mailto:gpp@arpa.piemonte.it)

**Coordinamento Progetto APE: Valeria Veglia**

Provincia di Torino - Servizio Pianificazione Sviluppo sostenibile

e.mail: [valeria.veglia@provincia.torino.it](mailto:valeria.veglia@provincia.torino.it)

**Se avete commenti, segnalazioni di errori e imprecisioni vi ringraziamo se vorrete informarci scrivendo agli indirizzi sopra indicati.**

# INDICE

1. GREEN PUBLIC PROCUREMENT.....	3
2. LIFE CYCLE COSTING (LCC).....	6
3. METODOLOGIE LCC.....	8
3.1 Swedish Environmental Management Council-LCC Tool.....	9
3.2 SMART SPP.....	11
3.3 GRIPs Tool for Evaluation of Tenders.....	11
3.4 Green Label Purchase.....	11
4. PRATICHE.....	12
4.1 Berlin Energy Agency.....	13
4.2 Public Works Department of Helsinki.....	13
4.3 Voralberg’s Energy Institute.....	13
4.4 Swedish Road Administration.....	14
5. APPLICAZIONE AL PROTOCOLLO APE.....	14
6. LCC AUTOVEICOLI.....	15
7. LCC PC DESKTOP.....	19
8. LCC FORNITURA ENERGIA ELETTRICA.....	23
9. CONCLUSIONI.....	26

## **1. GREEN PUBLIC PROCUREMENT.**

Gli acquisti annui delle Pubbliche Amministrazioni europee rappresentano, secondo uno studio dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE) del 1998, circa il 16% del PIL dell'area<sup>1</sup>. Pertanto, la Pubblica Amministrazione attraverso la sua azione quotidiana di consumatore può fornire un importante contributo per la tutela dell'ambiente attraverso scelte in grado di ridurre i propri impatti ambientali. Il settore pubblico con il suo potere di acquisto di beni e servizi ha la possibilità di incidere in maniera significativa sull'attuale modello di produzione e consumo attraverso una domanda qualificata di beni e servizi necessari per la sua normale attività. Le esperienze di acquisti pubblici ecologici (Green Public Procurement - GPP) sviluppatesi negli anni dimostrano che il settore pubblico è in grado di stimolare con la sua domanda l'innovazione tecnologica delle imprese produttive innescando meccanismi virtuosi sul lato dell'offerta<sup>2</sup>.

La Commissione Europea definisce il Green Public Procurement come:

*“[...] l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita.”.*

La pratica del Green Public Procurement consiste nella possibilità di inserire criteri di qualificazione ambientale nelle domande che le Pubbliche Amministrazioni esprimono in sede di acquisto di beni e servizi finalizzata da un lato a diminuire il loro impatto ambientale e dall'altro ad esercitare un “effetto traino” sul mercato dei prodotti ecologici.

Il ricorso allo strumento GPP viene incoraggiato da alcuni anni dall'Unione Europea che ne parla diffusamente sia nel "Libro Verde sulla politica integrata dei prodotti" del 1996, sia nel Sesto Programma d'Azione in campo ambientale e sviluppato nella Politica Integrata di Prodotto (IPP - *Integrated Product Policy*). È però la direttiva 2004/18/CE del 31 marzo 2004, relativa al “coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori” che, a livello normativo, riconosce la possibilità di inserire la variabile ambientale come criterio di valorizzazione dell'offerta<sup>3</sup>.

L'integrazione degli aspetti ambientali nei processi di acquisto si basa su una visione d'insieme di tutto il ciclo di vita, permettendo così di prendere in considerazione non solo gli aspetti attribuibili alla progettazione, alla produzione, all'uso e allo smaltimento, ma anche i costi effettivi per la collettività. Sostituire l'offerta al ribasso con l'offerta economicamente più vantaggiosa significa mutare profondamente l'approccio della pubblica amministrazione ed esplicitare il valore economico dell'ambiente<sup>4</sup>.

Accogliendo l'indicazione contenuta nella Comunicazione della Commissione Europea “*Politica integrata dei prodotti, sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale*” (COM(2003) 302) e in ottemperanza alla legge 296/2006 (legge finanziaria del 2007), il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del Mare ha elaborato il “*Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi*”

---

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/buying\\_green\\_handbook\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/buying_green_handbook_it.pdf)

<sup>2</sup> ARPA Piemonte, “Seconda relazione di avanzamento lavori del progetto APE – FASE 4, Dicembre 2009”

<sup>3</sup> [http://www.dsa.minambiente.it/gpp/file/PAN%20GPP%20definitivo%2021\\_12\\_2007.pdf](http://www.dsa.minambiente.it/gpp/file/PAN%20GPP%20definitivo%2021_12_2007.pdf)

<sup>4</sup> “Implicazioni ambientali ed economiche legate all'introduzione degli ACQUISTI VERDI nelle Pubbliche Amministrazioni della Regione Lombardia”, Rapporto Finale, IRER – Istituto di ricerca della Lombardia, Milano, gennaio 2010.

della pubblica amministrazione ([PAN GPP](#)). Tale piano è stato adottato attraverso Decreto Ministeriale (n. 135 dell'11 Aprile 2008) e ha l'obiettivo di:

*“massimizzare la diffusione del GPP presso gli enti pubblici in modo da farne dispiegare in pieno le sue potenzialità in termini di miglioramento ambientale, economico e industriale”<sup>5</sup>.*

Nel testo del PAN GPP si ricorda come gli acquisti della Pubblica Amministrazione dovrebbero fare riferimento ai tre pilastri della sostenibilità (ambientale, sociale, economica) includendo tra i criteri sociali quelli di sicurezza e salute e integrandoli con quelli etici. Il testo sottolinea inoltre come l'applicazione da parte degli enti locali del GPP abbia molteplici ricadute positive nel contesto locale:

- Diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibile
- Razionalizzazione della spesa pubblica attraverso la valorizzazione del principio del risparmio e una maggiore attenzione rivolta alle considerazioni di costo: valutazione non solo del prezzo, ma anche dei costi indiretti
- Integrazione delle considerazioni ambientali anche nelle altre politiche dell'Ente, coinvolgendo in modo trasversale anche settori che non si occupano direttamente della materia
- Diffusione di una cultura ambientale sia nel mercato dell'offerta che della domanda
- Responsabilizzazione degli acquirenti pubblici
- Stimolo alle imprese nell'investimento in Ricerca e Sviluppo e alla ricerca di soluzioni eco innovative

Da sottolineare come il piano GPP suggerisca, nell'ottica di valutazione dei costi sia diretti che indiretti connessi all'acquisto di un bene o servizio, l'utilizzo dell'approccio del Life Cycle Costing in modo da giungere ad effettuare scelte di acquisto convenienti dal punto di vista economico/finanziario in un'ottica di medio e lungo termine. Si aggiunge inoltre che l'uso della metodologia, se applicata affiancata da un'analisi costo/benefici prestazionale, permetterebbe anche un'allocazione ottimale delle risorse<sup>6</sup>. L'invito all'utilizzo di tale metodologia viene inoltre rinnovato anche nel paragrafo 3.3 del testo del PAN GPP, dove vengono esposti *“I principali strumenti conoscitivi per l'individuazione dei criteri ambientali”*. Dopo aver elencato una serie di criteri ambientali, si ricorda come *“tali criteri, per essere funzionali allo scopo, devono essere valutati sulla base della metodologia proposta dal Piano Nazionale sul GPP in riferimento alle analisi di mercato. Possono inoltre essere corredati, ove opportuno, da analisi LCC, da analisi costi-benefici tenendo presente, in generale, il concetto di sostenibilità”*.

Le azioni che il Piano prevede per la diffusione del GPP sono molteplici, fra le quali:

- coinvolgimento dei soggetti rilevanti per il GPP a livello nazionale;
- diffusione della conoscenza del GPP presso la Pubblica Amministrazione e gli altri enti pubblici, attraverso attività di divulgazione e di formazione;
- definizione, per prodotti, servizi e lavori identificati come prioritari per gli impatti ambientali e i volumi di spesa, di indicazioni metodologiche per la costruzione di processi di acquisto “sostenibili” e di criteri ambientali da inserire nei capitolati di gara;

Attualmente sono state individuate solo 11 categorie rientranti nei settori prioritari di intervento:

- A)** Arredi(mobili per ufficio, arredi scolastici, arredi per sale archiviazione e sale lettura)
- B)** Edilizia( costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione, costruzione e manutenzione delle strade)
- C)** Gestione dei rifiuti
- D)** Servizi urbani e al territorio (gestione del verde pubblico, arredo urbano)

<sup>5</sup> <http://www.dsa.minambiente.it/gpp/page.asp?id=46>

<sup>6</sup> [http://www.dsa.minambiente.it/gpp/file/PAN\\_GPP\\_definitivo\\_%2021\\_12\\_2007.pdf](http://www.dsa.minambiente.it/gpp/file/PAN_GPP_definitivo_%2021_12_2007.pdf)

- E) Servizi energetici (illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa)
- F) Elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione)
- G) Prodotti tessili e calzature
- H) Cancelleria (carta e materiali di consumo)
- I) Ristorazione (servizi mensa e forniture alimenti)
- J) Servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene)
- K) Trasporti (mezzi e servizi di trasporto, sistemi di mobilità sostenibile)

L'esperienza più strutturata di attuazione del GPP in Piemonte rimane quella sviluppata dalla Provincia di Torino e da Arpa Piemonte, che portano avanti da diversi anni un'azione di promozione e attuazione degli Acquisti Pubblici Ecologici (APE), attraverso un apposito progetto. Le organizzazioni che collaborano al progetto Ape (fra le quali è possibile annoverare anche l'Università degli studi di Torino) hanno sottoscritto un Protocollo d'Intesa; che prevede la progressiva estensione degli acquisti "verdi" attraverso la definizione di criteri ambientali per nuove categorie di prodotti e servizi. Il Protocollo d'Intesa prevede un monitoraggio annuale: pur essendo i dati raccolti molto incompleti rispetto alle reali spese sostenute, data la difficoltà e la complessità della raccolta, il valore degli acquisti è notevole: nel 2007 gli enti del progetto APE hanno indirizzato verso beni che rispettano i criteri ambientali del Protocollo d'Intesa APE oltre 14,5 milioni di euro. È evidente come un'applicazione diffusa del GPP potrebbe fornire un forte impulso alla trasformazione del mercato verso beni e servizi a minore impatto ambientale, con benefici ambientali sia diretti che indiretti.

Il percorso di inserimento di criteri ambientali negli acquisti della pubblica amministrazione richiede però il superamento di alcune barriere, una delle quali è una diffusa percezione che le scelte di acquisto sostenibili siano poco compatibili con una gestione economica delle risorse pubbliche. Alcune indagini, infatti, hanno dimostrato che considerare l'aspetto economico non significa sempre scegliere il prodotto che genera minor esborsi finanziari iniziali. La metodologia del ciclo di vita dei costi (Life Cycle Costing – LCC) offre l'opportunità di apprezzare il valore dell'acquisto ecologico dimostrando che la sostenibilità non è in contrapposizione alle logiche economiche<sup>7</sup>. Alla base di tale metodologia vi è l'idea che il confronto e la valutazione di offerte differenti debba avvenire sul terreno non sono dei costi iniziali di esborso, ma soprattutto sull'analisi di una più complessa struttura dei costi. Una comune percezione dei prodotti ecologici è che siano generalmente più dispendiosi di quelli non ecologici e perciò abbiano uno svantaggio economico. Tuttavia, quando l'analisi del Ciclo di Vita dei Costi è tenuta in considerazione, un prodotto ecologico può essere più economico di uno non ecologico a causa dei costi decrescenti in altre fasi di vita del prodotto.<sup>8</sup>

Da ultimo è fondamentale evidenziare come il ragionamento circa l'inserimento di criteri ambientali nelle procedure di acquisto e l'utilizzo di metodologie di valutazione dell'intero ciclo di vita del prodotto debba essere preceduto a monte da un'attenta analisi dei bisogni e delle necessità che le Pubbliche Amministrazioni si trovano ad affrontare. La volontà è pertanto anche quella di indagare nuovi modi/strumenti per rispondere a tali esigenze: non sempre l'acquisto di nuovi prodotti è la risposta migliore (sebbene negli ultimi anni sia stata quella più volte usata). Se, volendo fare un esempio banale e molto semplificato, un ente si trovasse davanti alla richiesta da parte dei suoi dipendenti di avere più disponibilità di acqua potabile all'interno della struttura, le risposte che l'amministrazione potrebbe dare sarebbero molteplici: aumentare il numero di macchinette distributrici di bottigliette di acqua, installare distributori gratuiti di acqua, costruire fontanelle dislocate dove necessario. Negli ultimi anni si è assistito ad una semplificazione delle risposte date alle esigenze: tali soluzioni spesso si basavano su nuovi acquisti di prodotti e servizi, senza un'analisi attenta delle risorse e senza un'indagine accurata delle opzioni alternative. Questa indagine accurata dovrebbe invece essere al centro della sensibilità delle nuove politiche di acquisto, permettendo così una razionalizzazione efficiente dei costi e dell'uso di risorse; l'analisi dei bisogni dovrebbe ricoprire il ruolo centrale nelle dinamiche di acquisto pubblico.

<sup>7</sup> ARPA Piemonte, "Seconda relazione di avanzamento lavori del progetto APE – FASE 4", Dicembre 2009

<sup>8</sup> "Collection of statistical information on Green Public Procurement in the EU", PricewaterhouseCoopes, January 2009, p. 23.

## 2. LIFE CYCLE COSTING (LCC)

Prima di definire la metodologia LCC, è importante sottolineare come la determinazione dei costi dell'intero ciclo di vita sia una metodologia prettamente economica; il che significa che, pur potendo avere positive implicazioni nei procedimenti di acquisto ecologico, non è una "panacea". L'applicazione della metodologia è uno strumento sicuramente necessario, ma non sufficiente, al fine di garantire acquisti sostenibili da parte delle pubbliche amministrazioni<sup>9</sup>.

LCC considera l'intero ciclo di vita del prodotto, dalla produzione alla fase di smaltimento. Pertanto i costi che in via generale devono essere inclusi in tale analisi sono<sup>10</sup>:

1. Acquisto e installazione;
2. Costi durante la fase d'uso dei prodotti, come ad esempio quelli per l'elettricità, la benzina, il gas, la formazione, il servizio e il mantenimento;
3. Costi di smaltimento;

Dal punto di vista formale è possibile rappresentare il concetto in questo modo:

$$\text{LCC} = \text{Costo di acquisto} + \text{Costo di manutenzione e di riparazione} + \text{Consumo di acqua} + \text{Consumo di energia} + \text{Costo di sostituzione-valore residuo} + \text{Costo di smaltimento}$$

LCC può essere usato come strumento del Green Public Procurement in momenti differenti della gara d'appalto:

- In fase di comparazione di possibili soluzioni ad esigenze e problemi per definire la risposta ottimale;
- In fase di comparazione delle diverse offerte;
- In fase di monitoraggio e di valutazione ex post dei benefici economici derivati da una scelta green piuttosto che da una non green.

Nella prima accezione di utilizzo, lo scopo dell'applicazione dell'LCC è quello di definire, sulla base di determinate **esigenze e necessità**, quali possono essere le risposte migliori e maggiormente efficienti non solo dal punto di vista ambientale, ma anche da quello economico. Come visto precedentemente, ad esempio, la scelta di rispondere all'esigenza di mobilità all'interno di un ente pubblico fornendo abbonamenti ai mezzi pubblici invece che acquistando nuovi autoveicoli può dimostrarsi, dal punto di vista dell'analisi Life Cycle Costing, più efficiente sotto molteplici profili, in primo luogo quello economico. In questa prima fase, dunque, la comparazione avviene sul terreno delle ipotesi di risposte possibili ad esigenze pratiche.

Nella seconda accezione la comparazione invece avviene già all'interno della gara d'appalto per **valutare le diverse offerte** presentate dal punto di vista della sostenibilità economica: le modalità attraverso le quali l'analisi LCC può essere inserita nella gara d'appalto sono molteplici: si può, ad esempio, ipotizzare di assegnare un punteggio più elevato alle offerte con LCC più bassi oppure si può inserire come requisito vincolante il fatto di avere un LCC inferiore ad una data cifra in un dato arco temporale; si possono richiedere i dati necessari all'elaborazione dell'LCC ai fornitori o si può chiedere

---

<sup>9</sup> Kidney D., Morton B., "Costing the future: securing value for money through Sustainable Procurement. The final Report of the Westminster Sustainable Business Forum's inquiry into Sustainability in public procurement-June 2008", Westminster Sustainable Business Forum, 2008, p. 23.

<sup>10</sup> "Costs and benefits of Green Public Procurement in Europe"-Final Report, Oko-Institut e.V./Iclei, Freiburg, 2007

di fornire, ad esempio insieme alla scheda tecnica del prodotto, l'elaborazione LCC effettuata secondo una griglia fornita dal bando di gara.

Nella terza accezione da noi individuata, invece, l'obiettivo è la stima economica dei vantaggi apportati da una scelta di acquisto green rispetto ad una non green. E' una valutazione che avviene ex post, ad **esempio in fase di monitoraggio**, in modo da delineare la convenienza o meno di certe scelte: è implicito il fatto che tale applicazione sia in realtà funzionale ad orientare le future scelte dell'ente in oggetto, sulla base dei benefici non solo ambientali ma anche economici.

In qualunque fase si decida di applicare la metodologia, è fondamentale ricordare che nei casi in considerazione la prospettiva dalla quale si imposta l'analisi è quella dell'ente pubblico: ciò significa che il primo costo valutato sarà quello di esborso iniziale, senza perciò tenere conto dei costi legati alla produzione del bene o del servizio. Se la prospettiva di analisi fosse, invece, quella degli sviluppatori o dei costruttori del bene, vi sarebbero differenti elementi di costo da valutare, come ad esempio la ricerca di mercato, le materie prime, i prototipi e il controllo di qualità.

Tuttavia, in accordo con la letteratura esistente, LCC è di solito calcolata nel momento dell'acquisto del prodotto, sia dagli acquirenti pubblici che privati, in tal caso i costi includono quello di acquisto (che già dovrebbero tenere in conto i costi di progettazione e produzione), di mantenimento, di utilizzo e le tasse.

Per sommare tutti i tipi di costo che vanno inseriti nell'analisi LCC, è necessario in primo luogo trasformarli in valori comparabili. Il **valore attuale netto** è il valore che i flussi di cassa hanno quando sono espressi in relazione ad un anno base (normalmente l'anno di acquisto). La tecnica per fare ciò è il "l'attualizzazione" e consiste nell'applicare un tasso di sconto selezionato tale per cui ogni costo futuro venga attualizzato al tempo presente. Importante non confondere il tasso di sconto con il tasso di inflazione. Il tasso di sconto non è l'inflazione, ma il "premio" di investimento (o tasso d'interesse reale) aggiuntivo al tasso d'inflazione. Il valore attuale netto (NPV) riflette l'idea che un euro oggi vale di più di un euro nel futuro, anche dopo le regolazioni per l'inflazione, in quanto si possono guadagnare interessi. L'inflazione prevista per tutti i costi è circa uguale, ed è perciò normale prassi escludere gli effetti dell'inflazione durante la LCC. Per calcolare LCC è necessario avere:

- Una ripartizione dei diversi costi del prodotto o del servizio,
- Una stima di ogni costo
- Il tasso di sconto e il tasso di inflazione per i diversi elementi di costo
- Un intervallo di tempo attraverso il quale i costi verranno estesi al fine di calcolare il valore dello sconto attuale del prodotto o del servizio.

Se i costi sono espressi in costi reali (inflazione/deflazione escluse), il tasso di sconto sarà il tasso di sconto reale (inflazione/deflazione escluse). Tuttavia se i costi sono riportati in termini correnti (includendo il prezzo dell'inflazione/della deflazione), deve essere usato un tasso di sconto nominale (con il tasso d'inflazione incluso) nella LCC. Questo deve essere ben chiaro in ogni strumento LCC se vuole essere accurato.

### **3. METODOLOGIE LCC**

L'indagine di seguito presentata ha lo scopo di individuare una serie di metodologie di Life Cycle Costing funzionali ad essere applicate al caso concreto delle classi di prodotto inserite all'interno del Protocollo Ape. E' importante sottolineare come la metodologia che verrà da noi scelta dovrà rispondere ad una serie di esigenze legate alla natura del Protocollo e degli enti firmatari: **chiarezza** nell'esposizione della metodologia, **semplicità** nell'applicazione, richiesta di un quantitativo di dati ragionevole e non eccessivamente specifico, **applicabilità** anche da parte di personale tecnico non specificamente formato per tale compito. L'obiettivo finale è dimostrare la convenienza economica degli acquisti verdi ad un livello generale, in modo da delineare tale approccio come strumento guida principale nelle scelte delle Pubbliche Amministrazioni.



Fra gli strumenti analizzati è possibile individuare una serie di elementi comuni che vengono di seguito presentati:

**PARAMETRI GENERALI.** Questo include una breve descrizione delle alternative, il periodo di studio e il tasso di sconto così come le variabili principali usate da tutte le alternative e l'uso di diversi modelli.

**COSTI D'INVESTIMENTO.** Il costo di acquisto è solitamente espresso come un totale (incluso trasporto e installazione) e ogni tanto è suddiviso in diverse voci (acquisto, trasporto, installazione).

Gli elementi che necessitano una sostituzione perché il loro ciclo vita è più breve del periodo di studio sono o contati come investimenti o come costi di manutenzione.

**COSTI DI MANUTENZIONE.** Incentrati sul costo del lavoro per la manutenzione, generalmente espressi come annuali o a tasso fisso. Includono anche i costi per i pezzi di ricambio.

**COSTI OPERATIVI.** Includono principalmente i costi per il consumo di acqua ed energia così come altre forniture, sebbene più raramente.

Altri elementi che sono raramente inclusi:

**COSTI AMMINISTRATIVI.** In molti pochi casi elementi come tasse, assicurazioni o tempo di credito ed interessi sono inclusi nello strumento.

**COSTI DI SMALTIMENTO.** I costi di smaltimento o gli introiti di rivendita sono raramente inclusi nei calcoli. Anche gli investimenti periodici sono spesso esclusi.

**ALTRI.** In solo due strumenti la possibilità di analisi sensibile è stata offerta.

In relazione all'output di dati, il modo in cui i risultati finali vengono presentati è in molti casi come:

- Valore Attuale Netto per l'intero periodo di studio;
- Valore Attuale Netto per l'esercizio contabile;
- Valore Attuale Netto per unità, se più di un'unità è stata acquistata<sup>11</sup>.

Il calcolo finanziario viene in questo caso in aiuto con il calcolo del valore attuale netto (VAN)<sup>12</sup>. Tale strumento è principalmente un criterio economico per valutare beni di investimento o prodotti/servizi di durata pluriennale. La formulazione matematica del VAN è la seguente:

$$VAN = -C_o + \sum_{k=1}^n \frac{C_k}{(1 + r_w)^k}$$

**k**= scadenza temporale

**co**= esborso iniziale

**ck**= flusso finanziario al tempo k

**rw**= tasso di interesse

Il principale problema del calcolo del VAN è la definizione del tasso **rw** che serve a calcolare il fattore di sconto:

$$\frac{1}{(1 + r_w)^k}$$

Di seguito verranno illustrate quattro metodologie proposte a livello europeo da soggetti diversi.

---

<sup>11</sup> Adell A., Esquerrà J., Estevan H., Clement S., Tepper P., Acker H., Seebach D., SMART SPP, innovation through sustainable procurement "Existing approaches to encourage innovation through procurement", 2009.

<sup>12</sup> ARPA Piemonte, "Seconda relazione di avanzamento lavori del progetto APE – FASE 4, Dicembre 2009"

### 3.1 SWEDISH ENVIRONMENTAL MANAGEMENT COUNCIL-LCC TOOL<sup>13</sup>

La metodologia LCC elaborata dallo Swedish Environmental Management Council può essere usata sia nell'analisi di necessità che nelle gare d'appalto per chiarire il costo totale di un prodotto durante il suo ciclo di utilizzo.

Come strumento di analisi di necessità può essere usato per migliorare la pianificazione degli acquisti, al fine di chiarire la differenza nei costi di affitto e di acquisto. Può anche essere usato per fare una stima di quanto un'alternativa compatibile con l'ambiente costerà a confronto con un prodotto convenzionale - forse questo può comportare un risparmio, invece di un aumento del prezzo!

Se lo strumento è utilizzato nella valutazione delle offerte, è il più adatto come criterio di valutazione. E' necessario che il documento di indagine descriva chiaramente i parametri che devono essere inclusi nel calcolo e la documentazione dei metodi di misurazione da applicare in modo che sia chiaramente evidente quali informazioni l'offerente deve fornire.

#### PARAMETRI

Lo strumento LCC dello Swedish Management Council è il più adatto per prodotti che consumano energia durante la fase operativa. Per esempio, i costi operativi e di mantenimento sono i costi maggiori per beni come i veicoli, l'illuminazione e le apparecchiature per ufficio durante l'intero ciclo di vita e di conseguenza è importante includere questi costi nell'acquisto. Questo è uno strumento generale e può andare bene per molti prodotti, ma certi investimenti richiedono calcoli più specifici e dunque si deve fare riferimento a strumenti più specifici.

Lo strumento di analisi del ciclo di vita economico e non del ciclo di vita dell'approccio "dalla culla alla tomba", tiene conto solo dei costi che impattano sulla decisione di acquisto e non dei costi ambientali che impattano la società. Per garantire che l'investimento sia ambientalmente sostenibile, raccomandiamo che lo strumento venga usato affiancato ai criteri ambientali elaborati dallo Swedish Environmental Management Council, come parte dell'analisi delle esigenze o come criterio in un processo di acquisto.

L'utente può inserire i parametri necessari nel calcolo e questo include tutti i costi che sorgono durante il periodo di proprietà.

Spiegazione di alcuni parametri inseriti nel calcolo:

- I parametri anni d'uso ("*Numbers of years of use*") e quantità ("*Quantity*") sono gli unici parametri nello strumento che devono essere completati al fine di definire i prerequisiti per il calcolo. La divisione di acquisto fornisce tali informazioni.
- L'interesse utilizzato internamente dalla divisione di acquisto è inserito come il costo del capitale e di conseguenza può variare a seconda dell'organizzazione.
- E' possibile inserire i costi totali di investimento o periodizzare i costi di investimento. La periodizzazione è usata principalmente quando un reinvestimento è necessario se il prodotto per esempio non dura per l'intero periodo di utilizzo o se si tratta di un contratto di leasing.
- E' possibile scegliere dove si vogliono inserire i costi totali di gestione per anno o specifici costi di esercizio. Gli specifici costi di esercizio richiedono che l'offerente fornisca i dettagli di energia utilizzata per il consumo o output. Questi dati devono essere elaborati/prodotti secondo una metodologia standard in modo che possano essere confrontati.
- Il costo di manutenzione deve essere il costo medio del servizio o della manutenzione, preferibilmente in accordo con le indicazioni del fabbricante o simili.

---

<sup>13</sup> "Life Cycle Cost (LCC)-description of the tool and its parameters", Swedish Environmental Management Council, 2008

- I costi di dismissione/smaltimento possono essere i costi per i rifiuti o altri costi nei quali il proprietario incorrerà alla fine del periodo di utilizzo.
- Il valore residuo è un parametro molto incerto come è accaduto fin'ora. Se questo viene usato nella valutazione, un valore garantito di riacquisto dall'offerente deve dunque essere usato.

## VALORE ATTUALE NETTO (PRESENT VALUE)

Il valore attuale è usato per ricalcolare tutte le spese previste e ogni guadagno in un investimento al valore attuale in modo da comparare costi futuri con costi odierni. Di conseguenza l'interesse è un fattore incerto in questo contesto. Il calcolo cambierà a seconda del costo del capitale che verrà usato. L'interesse varierà leggermente tra diverse attività e dovrà essere prefissato all'interno dell'organizzazione. L'interesse può anche essere regolato nei confronti dell'inflazione, al "tasso di interesse reale" e se l'organizzazione vuole includere l'inflazione nel calcolo, il tasso di interesse reale deve essere usato nel "costo del capitale". Per capire come/quanto il costo del capitale incide sul costo finale, c'è una sensitivity analysis inclusa nell'LCC che dimostra come il costo apparirebbe se non venisse usato il costo del capitale, per esempio se fosse zero. Questo dato non è in alcun modo una stima di quanto i costi di esercizio cambino in realtà, ma sottolinea i parametri di sensibilità ai diversi cambi possibili, ad esempio ipotizzando diversi aumenti dei prezzi dell'energia nel futuro

## VALUTAZIONE

Lo strumento (vedere allegato Excel) sembra chiaro e facilmente utilizzabile. Le istruzioni illustrano con chiarezza quali tipologie di dati sono necessarie per l'elaborazione finale della valutazione. E' inoltre ben definita la griglia schematica Excel da utilizzare per la valutazione.

### 3.2 SMART SPP LCC-CO2 TOOL<sup>14</sup>

La metodologia è stata elaborata nell'ambito del progetto europeo Smart-SPP che promuove l'introduzione di tecnologie nuove, innovative e a basse emissioni di carbonio. Lo strumento è stato ideato in particolar modo per valutare prodotti innovativi che sono ancora in fase di sviluppo e si stanno affacciando sul mercato. Lo strumento LCC-CO2 è stato progettato per accompagnare una Guida per gli appalti che sviluppi l'innovazione energetica efficiente attraverso acquisti sostenibili e che si concentri in particolare sul coinvolgimento con il mercato prima della gara. La Guida degli acquisti e degli strumenti può essere scaricato da: [www.smart-spp.eu](http://www.smart-spp.eu). Lo strumento può essere usato per valutare due cose differenti che sono, nel caso di tecnologie efficienti dal punto di vista energetico, strettamente correlate: l'intero ciclo di vita dei costi e le emissioni di CO2 di differenti opzioni. Lo strumento permette di comparare fino a 15 opzioni di prodotto diverse.

Lo strumento può essere usato in fasi diverse del processo di acquisto: nella fase preparatoria, prima della gara, durante la gara e dopo la gara. La guida che accompagna lo strumento è dettagliata, chiara e ben organizzata, il che permette una totale comprensione delle voci richieste per la valutazione<sup>15</sup>; unica nota negativa è che attualmente lo strumento non è disponibile in italiano.

### 3.3 GRIPs TOOL FOR EVALUATION OF TENDERS<sup>16</sup>

Lo strumento è stato elaborato dalla fondazione Green in Practice (Norvegia). L'obiettivo della fondazione è aiutare a sviluppare processi e soluzioni che siano sia praticamente fattibili che orientati al mercato.

Questo strumento è basato su principi accettati. Il fondamento si basa sul metodo di valutazione Fishbein del 1963, integrato con il costo di acquisto e il metodo del valore attuale netto.

<sup>14</sup> <http://www.smart-spp.eu/>

<sup>15</sup> Adell A., Gauder A., Seebach D., "SMART SPP, LCC-CO2 tool user guide", The SMART SPP Consortium, c/o ICLEI – Local Government for Sustainability, 2009, p. 6.

<sup>16</sup> [http://www.grip.no/Felles/Vedlikehold/English/GRIP\\_procurement.pdf](http://www.grip.no/Felles/Vedlikehold/English/GRIP_procurement.pdf)

La valutazione prende forma in diverse fasi:

- Nella pagina “Formal req. And selection” si calcola se i requisiti formali e i criteri di selezione sono stati soddisfatti
- Nella pagina “Specification” si valuta se i requisiti tecnici sono stati soddisfatti
- Nella pagina “Award Criteria” si assegnano punti ad ogni criterio di aggiudicazione usando il metodo Fishbein
- Ogni prezzo offerto è calcolato nella forma di prezzo. Un’alternativa è calcolare il valore attuale netto.
- Il Valore Attuale Netto di ogni offerta è calcolato sulla base del proprio profilo finanziario individuale.
- Prezzo/VAN e i punti sono confrontati nella pagina “Final Evaluation”.

### 3.4 GREEN LABEL PURCHASE

Il Progetto “Green Labels Purchase - making a greener procurement”, ovvero “Etichette Ecologiche per gli Acquisti - come rendere più eco-efficiente l’approvvigionamento di beni e servizi” è finanziato dal Programma comunitario EIE (Energia Intelligente per l’Europa), promosso dalla Direzione Generale Energia e Trasporti della Commissione Europea. L’effetto principale auspicato del Progetto è la diffusione delle procedure di approvvigionamento energeticamente efficiente in Europa soprattutto presso la pubblica amministrazione per aumentare l’acquisto di beni e servizi eco-efficienti attraverso l’implementazione dei progetti pilota, la diffusione dei documenti informativi e degli strumenti di calcolo e il sostegno alle iniziative già esistenti a livello europeo, nazionale e regionale<sup>17</sup>.

Il progetto verrà realizzato in nove paesi europei da un consorzio di dodici istituzioni con una grande esperienza nel settore. Scopo del Progetto è diffondere l’utilizzo delle etichette energetiche nelle procedure di approvvigionamento di beni e servizi da parte delle Autorità pubbliche, nel settore terziario e presso le industrie (incluse le PMI) per mezzo di una serie di strumenti informativi e di calcolo di tipo standardizzato, messi a punto per i principali prodotti eco-efficienti.

Il progetto fornisce dettagliate schede tecniche di prestazione che raccolgono esempi di criteri obbligatori e facoltativi per valutare gli aspetti economici ed ambientali dei prodotti e servizi e scegliere poi l’offerta economicamente più vantaggiosa<sup>18</sup>.

Tali schede sono disponibili per le classi di prodotti:

- Apparecchiature per ufficio
- Elettrodomestici
- Illuminazione
- Veicoli
- Componenti per l’edilizia

Alle schede tecniche si affiancano i fogli elettronici, in excel, che permettono di valutare il Costo del Ciclo di Vita dei prodotti e di definire l’offerta economicamente più vantaggiosa fra quelle pervenute. I fogli di calcolo sono disponibili per le seguenti categorie di prodotti:

- Apparecchiature per ufficio
- Elettrodomestici (frigoriferi, frigocongelatori, congelatori, lavatrici, asciugatrici, lavasciugatrici, lavastoviglie, forni elettrici)
- Illuminazione (sorgenti luminosi, alimentatori)
- Efficienza energetica dei componenti per l’edilizia

---

<sup>17</sup> <http://www.greenlabelspurchase.net/it-about-project.html>

<sup>18</sup> <http://www.greenlabelspurchase.net/938.html>

## **4 APPLICAZIONI PRATICHE**

Molta è la letteratura riguardante l'LCC, e le sue applicazioni e i suoi vantaggi. Tuttavia poche informazioni sono disponibili sulle esperienze di applicazione da parte di pubbliche amministrazioni.

### **4.1 BERLIN ENERGY AGENCY<sup>19</sup>**

L'agenzia normalmente utilizza gli strumenti LCC durante le procedure di gara per calcolare i costi reali delle differenti opzioni durante l'intera durata di utilizzo da parte delle pubbliche autorità. Gli offerenti devono fornire le informazioni elencate nei fogli di performance e se non lo fanno, vengono esclusi dalle gare d'appalto. Con queste informazioni, l'Agenzia può calcolare l'LCC delle differenti offerte e può indicare l'aggiudicazione della gara per l'offerta economicamente più vantaggiosa.

Poiché i criteri sono basati sulle specifiche degli Ecolabel, le imprese certificate possono facilmente fornire le informazioni necessarie per l'LCC.

In accordo con l'Agenzia, il maggior beneficio dell'LCC è che offre aiuto per prendere decisioni efficienti dal punto di vista dei costi e per consolidare il mercato di prodotti più efficienti dal punto di vista ambientale ed energetico. La principale barriera che trovano nella loro applicazione delle pubbliche amministrazioni è l'allocazione del budget in diversi dipartimenti per lo stesso prodotto<sup>20</sup>.

### **4.2 PUBLIC WORKS DEPARTMENT OF HELSINKI<sup>21</sup>**

La città di Helsinki e, nello specifico, il Dipartimento dei Lavori Pubblici, hanno partecipato all'LCC-Refurb Project sebbene la loro esperienza vada oltre tale progetto. Grazie alla direttiva sull'uso efficiente dell'energia (2006/32/EC), i criteri di efficienza energetica sono stati messi in atto nel Dipartimento. Al fine di definire misure più efficienti sia dal punto di vista energetico che di quello economico, il Dipartimento usa gli strumenti LCC prima delle gare d'appalto per definire le caratteristiche che le opere che contrattano sono tenute a rispettare. I risultati delle differenti alternative usate nei calcoli LCC vengono valutati e in accordo con questi le caratteristiche dei nuovi edifici sono fissate e incluse nella fase di progettazione e design. Perciò non sono gli offerenti che presentano le diverse alternative e le analisi LCC ma sono le amministrazioni che usano l'LCC per definire le specifiche prima della fase di gara d'appalto. Tuttavia i calcoli LCC non sono fatti dai propri staff ma sono esternalizzati attraverso una gara d'appalto. Allo stato attuale, due imprese hanno il contratto per condurre le analisi LCA ed LCC sui progetti di costruzioni più grandi del Dipartimento (per contratti del valore di 5 o più milioni di euro).

Lo strumento usato per i calcoli dell'LCC è l'ESTImodel, una grande applicazione Excel usata per la prima fase di stima dei costi nel design dei progetti di edifici.

### **4.3 VORALBERG'S ENERGY INSTITUTE<sup>22</sup>**

La regione di Voralberg è ben conosciuta per le sue attività di GPP. L'Energy Institute usa gli strumenti LCC, come Helsinki, prima del processo di gara per identificare quali tecnologie e soluzioni costruttive sono economicamente più efficienti. Per fare ciò utilizzano uno strumento da loro sviluppato, che è uno strumento abbastanza generale che tiene in conto i costi di investimento e i costi operativi. Il beneficio dell'utilizzo dello strumento è la possibilità di vedere i costi a lungo termine, permettendo di fare scelte più economicamente efficienti e mostrando ai clienti che gli edifici ecologici sul lungo periodo risultano più convenienti.

Alcuni dati sono calcolati precedentemente con altri strumenti quali PHPP (Passive House) per calcolare la domanda di energia delle diverse soluzioni che in seguito divengono input nello strumento LCC. Altre specifiche ambientali sono definite nelle linee guida per edifici sviluppate nella regione.

### **4.4 SWEDISH ROAD ADMINISTRATION<sup>23</sup>**

---

<sup>19</sup> Adell A., Esquerrà J., Estevan H., Clement S., Tepper P., Acker H., Seebach D., SMART SPP, innovation through sustainable procurement "Existing approaches to encourage innovation through procurement", 2009, p. 43.

<sup>20</sup> Per maggiori informazioni: <http://www.berliner-e-agentur.de/index.php?idcat=38>

<sup>21</sup> Per maggiori informazioni:

[http://www.hel.fi/wps/portal/Rakennusvirasto\\_en/?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/HKR/en/Etusivu](http://www.hel.fi/wps/portal/Rakennusvirasto_en/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/HKR/en/Etusivu)

<sup>22</sup> Per maggiori informazioni: <http://www.energieinstitut.at/?sID=3234>

La Swedish Road Administration è l'agenzia pubblica incaricata, tra le altre, di costruire e mantenere la rete stradale in Svezia. Uno degli elementi che devono tenere in considerazione è il sistema di illuminazione delle strade. LCC è utilizzato ogni tanto (non sempre) per l'illuminazione delle infrastrutture quando hanno bisogno di sostituzione o nei nuovi progetti. LCC analisi è facile da condurre poiché il budget è centralizzato ed essi hanno l'esperienza, la conoscenza e i dati rilevanti per l'LCC. LCC è fatto nella fase di progettazione (prima della gara d'appalto) per definire le caratteristiche delle nuove installazioni. Il problema principale quando si conduce un LCC è conoscere l'esatta vita media delle nuove lampade, poiché i dati dei fornitori possono essere non affidabili. In relazione all'innovazione, SRA sta lavorando con l'Agenzia Svedese per l'Energia per identificare nuove tecnologie efficienti dal punto di vista energetico e promuovere il loro sviluppo per l'illuminazione delle strade in vista di uno studio di prova.

Tabella 4.1: confronto fra strumenti LCC

	Facilità d'uso	Applicabilità prodotti APE	Dimensione europea	Lingua italiana	Tot.
Swedish Environmental Management Council Tool	+	+	-	Inglese	+
SMART SPP	+	+	+	Inglese	+++
Grip's	+	+	-	Inglese	+
Green Label Purchase	+	-	+	Inglese	+

Abbiamo analizzato diverse metodologie LCC sviluppate a livello europeo in differenti ambiti<sup>24</sup> e quella a nostro giudizio migliore sembra essere quella elaborata nell'ambito del progetto europeo SMART SPP. In ordine temporale è l'ultima elaborata e appare una buona sintesi degli studi e delle esperienze precedenti; è stata elaborata a livello europeo all'interno della campagna "Procura +"<sup>25</sup> col supporto del programma "Intelligent Energy Europe". Lo strumento si presenta come un'elaborazione del programma Excel; è corredato di un chiaro manuale di utilizzo che segue passo a passo chi volesse utilizzarlo aiutandolo nella compilazione, l'applicazione è semplice e garantisce un facile utilizzo da parte dei funzionari preposti agli acquisti. Unica nota negativa (peraltro comune a tutti gli strumenti analizzati) è il fatto che tutto il materiale sia in lingua inglese, il che presuppone una media conoscenza della lingua (lo strumento è disponibile anche in: spagnolo, portoghese, danese e tedesco; la guida all'utilizzo dello strumento è invece disponibile, oltre alle lingue appena elencate, anche in greco).

Lo strumento si presta ad analisi combinate sia dei benefici economici (Life Cycle Costing) sia dei benefici ambientali (in quanto sono direttamente calcolate le emissioni di CO2 per opzione sulla base delle diverse tipologie di alimentazione/energia utilizzate dai prodotti) di diverse opzioni.

## **5 APPLICAZIONE AL PROGETTO APE**

L'analisi sin qui condotta sulle metodologie di Life Cycle Costing applicabili agli acquisti delle Pubbliche Amministrazioni è finalizzata all'individuazione di un procedimento di calcolo che permetta di individuare i vantaggi economici derivanti dall'inserimento di criteri ecologici negli acquisti di beni e servizi inclusi nelle categorie di prodotto compresi all'interno del protocollo APE.

Tale protocollo ha previsto l'elaborazione di dettagliate linee guida<sup>26</sup> per l'integrazione di criteri di preferibilità ambientale all'interno delle gare d'appalto per la fornitura delle seguenti categorie di prodotto:

<sup>23</sup> Per maggiori informazioni: <http://www.vv.se/Andra-sprak/English-engelska/>

<sup>24</sup> Metodologie analizzate: 1) Swedish Environmental Management Council – LCC tool 2) Smart SPP LCC – CO2 Tool 3) Grips Tool for evaluation of tenders 4) Green Label Purchase.

<sup>25</sup> <http://www.procuraplus.org>

<sup>26</sup> Per approfondire: [http://www.provincia.torino.it/ambiente/agenda21/acquisti\\_ecologici/linee\\_guida](http://www.provincia.torino.it/ambiente/agenda21/acquisti_ecologici/linee_guida)

1. Carta per stampa
2. Mobili per ufficio
3. Apparecchiature elettriche ed elettroniche per ufficio
4. Autoveicoli
5. Servizi di pulizia
6. Progettazione, ristrutturazione e costruzione di edifici
7. Alimenti e servizi di ristorazione
8. Fornitura di energia elettrica
9. Ammendanti del suolo
10. Carta stampata
11. Eco meeting

Come visto precedentemente, l'analisi dei costi del ciclo di vita prevede la valutazione di tutte le voci di costo ipotizzate durante l'intero periodo di uso del bene in oggetto, a partire dal costo iniziale di acquisto (avendo come prospettiva quella dell'acquirente). Premessa tale considerazione, è evidente come sia possibile individuare alcune categorie di prodotti per le quali l'LCC è una metodologia assai complessa a causa delle innumerevoli voci di costo che durante l'analisi possono sorgere.

Tra le categorie di più semplice analisi si possono inserire i beni come la carta per stampa, la carta stampata, le attrezzature informatiche, la fornitura di energia elettrica e gli autoveicoli. Per altre categorie la maggiore durata di vita del bene e la minore manutenzione potrebbe risultare determinante. Per quanto riguarda invece i servizi di pulizia, gli alimenti e i servizi di ristorazione e la progettazione, ristrutturazione e costruzione di edifici, l'analisi si complica a causa del numero elevato di variabili da considerare. Nel caso ad esempio di LCC di edifici, l'analisi è molto complessa poiché richiede lo sforzo di approfondire diversi LCC sulle differenti componenti della costruzione, dai materiali usati alle tecniche scelte. Purtroppo proprio per i prodotti per i quali l'analisi risulta più complicata sarebbe importante che venisse applicata, soprattutto in relazione al fatto che il ciclo di vita di un edificio, ad esempio, è assai più lungo di quello di qualsiasi altro prodotto considerato, il che significa che scelte sbagliate effettuate in fase di costruzione graveranno per un tempo maggiore sia dal punto di vista economico che ambientale.

Abbiamo deciso di provare ad applicare lo strumento ad alcune categorie di prodotto fra quelle comprese all'interno del Protocollo Ape: autoveicoli, attrezzature informatiche (pc desktop) e fornitura di energia elettrica. La scelta è ricaduta su queste tre categorie poiché appaiono relativamente semplici e poiché le variabili di costo da analizzare sono esigue: l'esborso iniziale e il costo dell'alimentazione energetica appaiono le voci predominanti nei primi due casi. Caso diverso invece per la fornitura di energia elettrica, che prevede per ovvi motivi un'unica voce di costo, ossia quella di acquisto.

Gli studi effettuati hanno l'obiettivo di essere generici e di voler cogliere il trend sommario che si può delineare nella scelta fra un prodotto green e uno non green: ciò significa che il livello di specificità non è elevato né eccessivamente tecnico; ciò che ci interessava comprendere era più che altro, a livello generale, se vi fosse una reale convenienza economica nella scelta di inserire requisiti di qualificazione ambientale all'interno delle gare d'appalto pubbliche.

## **6 LCC AUTOVEICOLI**

Riprendendo uno studio già effettuato da ARPA Piemonte<sup>27</sup> in relazione alla categoria autoveicoli, è possibile comparare un'identica autovettura con alimentazione diversa (Benzina o Benzina/Metano) secondo il quadro di incentivazione vigente a livello nazionale nell'ipotesi di acquisto di nuove autovetture senza ulteriori benefici determinati dalla rottamazione di vecchie autovetture. Inserendo tra le voci di costo quella di acquisto, la tassa di immatricolazione, le tasse annuali e il carburante e tenendo come periodo di riferimento una durata di cinque anni, se si attualizzano tali valori ad un fattore di sconto prestabilito, si giunge alla conclusione che l'autovettura a doppia alimentazione, pur avendo un

<sup>27</sup>

ARPA Piemonte, "Seconda relazione di avanzamento lavori del progetto APE – FASE 4, Dicembre 2009"

costo iniziale leggermente superiore di quella a benzina (10.450 euro rispetto a 10.300 euro), ha un ciclo di costo totale nettamente inferiore (risparmio di circa 2.000 euro). Si dimostra così come possa essere considerata più economicamente vantaggiosa sul lungo periodo una soluzione d'acquisto che ad un primo impatto presenta un esborso iniziale maggiore rispetto ad un'altra.

Volendo provare ad applicare la metodologia in oggetto, prendiamo ad esempio la comparazione fra tre autoveicoli, uno alimentato a benzina, uno alimentato a benzina/metano e il terzo alimentato a gpl. Per comodità prenderemo ad esempio tre prodotti Fiat: la Panda Dynamic Eco 1.2 Euro 4 a benzina, la Panda Natural Power Dynamic 1.2 Euro 4 a benzina/metano e la Panda Dynamic Gpl. Inseriamo i prezzi da listino delle tre auto nel 2009: per la prima il costo iniziale è di 10.300 euro, per la seconda il costo iniziale è di 10.450 euro (prezzo al netto dei 3.500 euro di incentivi previsti) e per la terza il costo iniziale è di 10.500 euro (prezzo al netto dei 2.000 euro di incentivi previsti). Lo strumento ci chiede di inserire il paese nel quale operiamo e l'orizzonte temporale che vogliamo considerare (nel nostro caso abbiamo deciso 5 anni). Il valore del tasso di sconto nominale risulta essere la media dei valori che nell'arco del 2009 sono indicati sul sito della Banca Centrale Europea<sup>28</sup>. Il tasso di inflazione è invece la media indicata da Istat in Italia per il 2009.

Per semplificazione di analisi considereremo l'auto 2 interamente alimentata a metano. Considereremo inoltre i costi di manutenzione come nulli, in quanto non variano considerevolmente fra un prodotto e l'altro. Da sottolineare che la Panda a doppia alimentazione e quella a gpl sono esonerate dal pagamento del bollo auto e sono soggette ad incentivazione statale in fase di acquisto (bollo che invece ammonta a 114 euro per anno nel caso della Panda a benzina). In Piemonte infatti sono totalmente e permanentemente esenti dalla tassa di possesso (o bollo auto) non solo i veicoli monovalenti ma anche quelli bifuel (esenzione stabilita dalla Regione Piemonte ai sensi dell'art. 4 l.r. 9/2004<sup>29</sup>). Inserendo poi nell'apposita scheda o foglio prevista dallo strumento il tipo di alimentazione usato dal prodotto, si hanno in automatico sia le emissioni annue di CO2 sia i costi annui previsti sulla base del costo della fonte energetica per unità. Volendo per esempio considerare gli autoveicoli acquistati da ARPA Piemonte sulla base delle linee guida del protocollo APE troviamo dai dati del monitoraggio 2009 che sono state acquistati 16 autoveicoli in linea con le linee guida del protocollo. Possiamo pertanto calcolare il beneficio sia ambientale sia economico che tali veicoli apportano all'ente attraverso l'applicazione dello strumento SMART-SPP.

Inserendo dunque nell'apposita scheda Excel le tre differenti fonti di alimentazione e il costo di ognuna al litro (o al kg nel caso del metano), otteniamo sia la quantità emessa di CO2 ogni 100 km, sia il costo di tale utilizzo.

Abbiamo tenuto in considerazione che un'auto a benzina ha bisogno di 5 litri di carburante per percorrere 100 km, un'auto a metano ha bisogno di 4,2 kg di gas, un'auto a gpl necessita di 7 litri di carburante. Ogni 100 km l'auto a metano permette dunque un risparmio alla pubblica amministrazione di circa 180 euro. Tenendo inoltre in considerazione che la media annua di km percorsi per ogni autovettura è di 15.000 km, inserendo nello strumento le caratteristiche dei vari prodotti (tipologia di carburante, quantità utilizzata, costo al litro o al kg, etc) si ottiene il valore dell'analisi LCC attualizzato, ossia a quanto ammonta realmente il costo iniziale di un prodotto tenendo in considerazione tutti i costi implicati nel lasso di tempo considerato. Così si scopre, ad esempio, che sebbene l'auto a benzina richieda un esborso iniziale inferiore rispetto agli altri due modelli, sull'intero ciclo di vita il costo aumenta considerevolmente (differenza di quasi 2.000 euro) questo soprattutto a causa del fatto che il carburante benzina ha un costo al litro di molto maggiore alle altre due fonti di alimentazione. Vi è inoltre da aggiungere a questo, il fatto che l'auto a benzina sia soggetta a tassazione mentre quelle a metano e a gpl (nel caso della Regione Piemonte), siano state esonerate da tale tassazione per incentivarne l'acquisto.

Nel 2009, sulla base dei dati disponibili dal monitoraggio effettuato dall'ARPA nello stesso anno, gli enti firmatari del protocollo hanno acquistato un totale di 229 autoveicoli, dei quali 177 in linea con i criteri APE. Applicando la metodologia sopra esplicitata si dimostra come, posto un risparmio di circa 2.000 euro per le auto alimentate a metano o a gpl, se si moltiplica per il totale delle auto acquistate (177) si scopre che a livello di costi vi sarà un risparmio totale sui 5 anni dell'orizzonte temporale di

<sup>28</sup> <http://www.ecb.int/stats/monetary/rates/html/index.en.html>

<sup>29</sup> <http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2004/19/suppo2/00000001.htm>



circa 354 mila euro. Inoltre è possibile osservare come tale risparmio ammonterebbe a 458 mila euro nel caso in cui tutti i veicoli acquistati fossero in linea con i criteri APE.

Tabella 6.1: confronto LCC Autoveicoli

Opzioni alternative	Benzina	Bifuel-metano	Bifuel-benzina	Gpl
Arco temporale	6 anni	6 anni	6 anni	6 anni
Tasso di sconto	1%	1%	1%	1%
Tasso d'inflazione	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
Costo d'investimento iniziale	10.300 €	10.450 €	10.450 €	10.500 €
Costo carburante/unità di misura	1,194 €/l	0,87 €/kg	1,194 €/l	0,64 €/l
Quantità Carburante/km	0,05 l/km	0,05 kg/km	0,079 l/km	0,075 l/km
Km percorsi/anno	15.000	15.000	15.000	15.000
Spesa carburante/anno	895,5 €	652,5 €	1414,89 €	720 €
Tassazione	114 €			
LCC/ 6anni	<b>16.311,75 €</b>	<b>14.335,75 €</b>	<b>18.875,92 €</b>	<b>14.787,73 €</b>

Grafico 6.1: confronto LCC autoveicoli (25 anni)

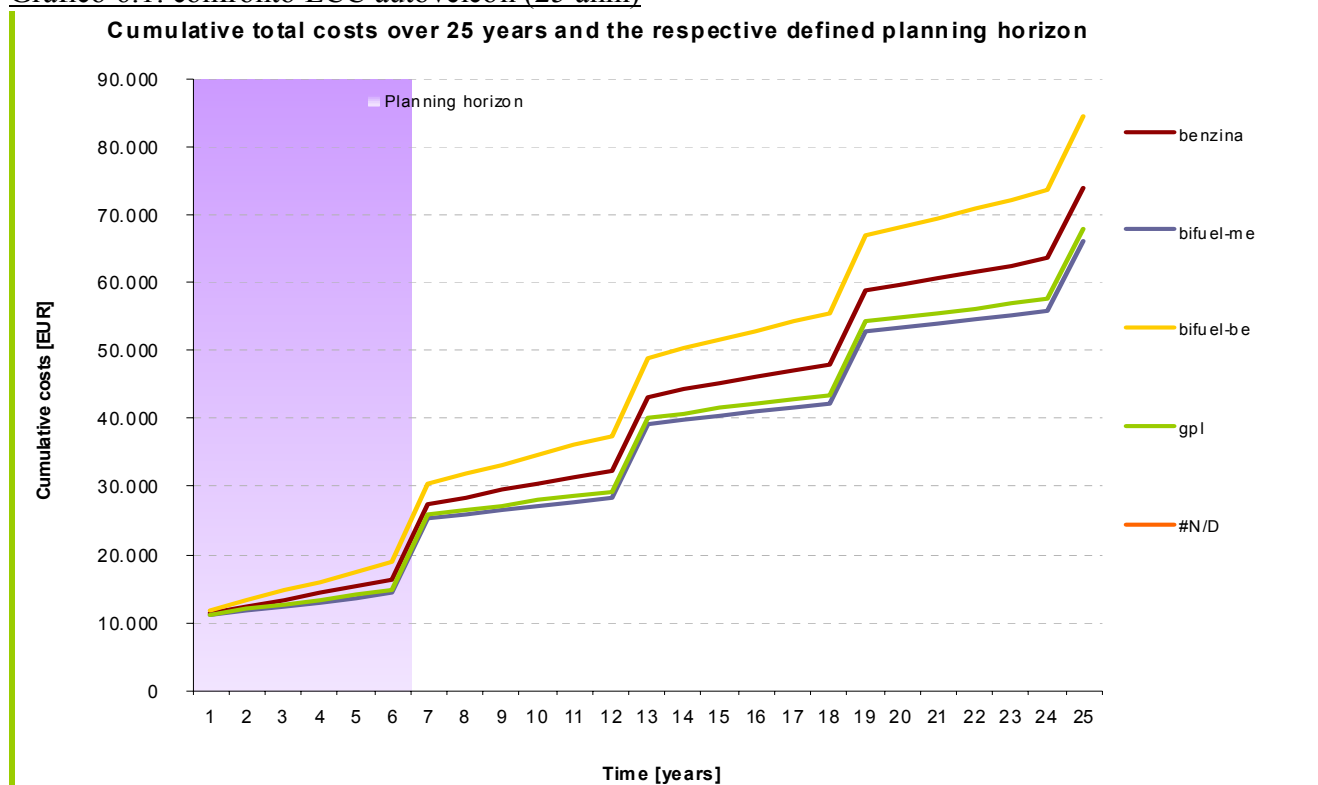
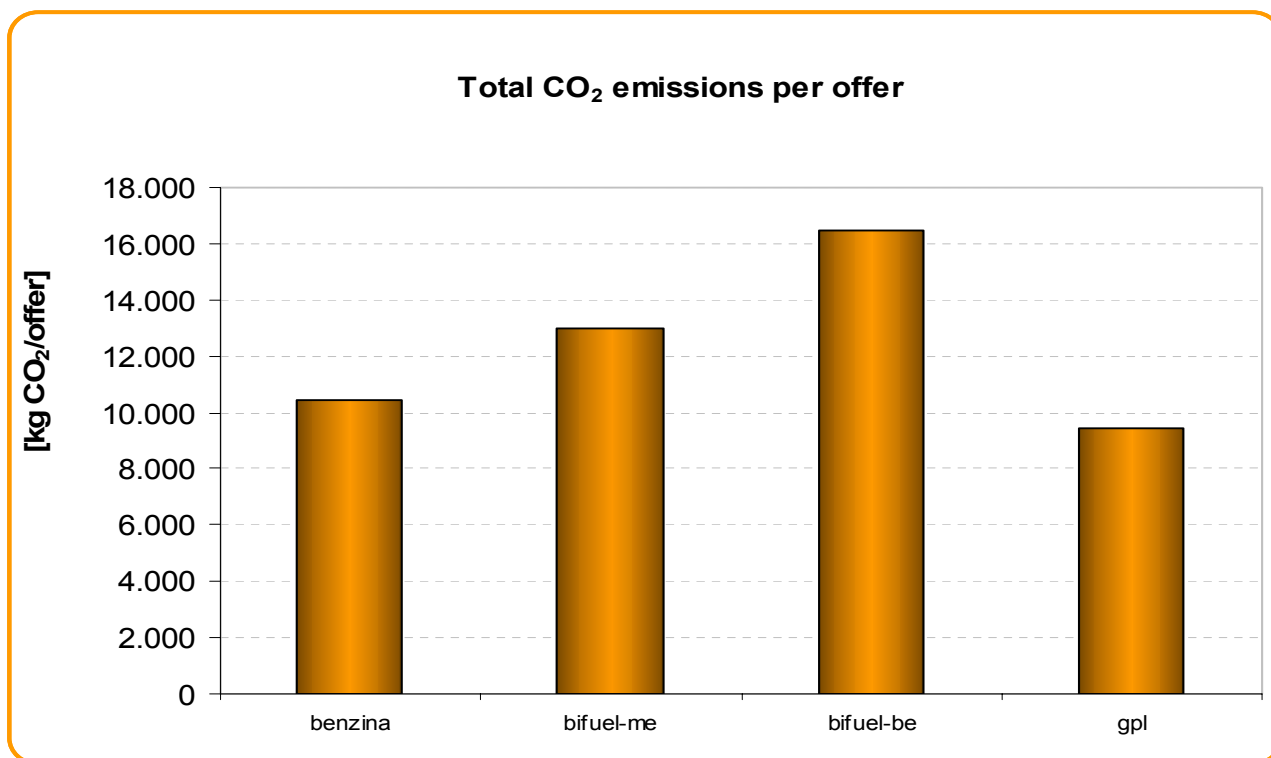


Grafico 6.2: confronto emissioni CO2 autoveicoli/anno



DIRETTIVA 2009/33/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO (23/04/2009)

Nell'aprile del 2009 l'Unione Europea ha emesso una direttiva che, fra le considerazioni iniziali, ha riconosciuto come la politica europea debba *mirare a stimolare il mercato dei veicoli adibiti a trasporto su strada puliti e a basso consumo energetico, e soprattutto – per il notevole impatto ambientale che ciò produrrebbe – ad influenzare il mercato dei veicoli standard prodotti su larga scala come autovetture, autobus, pullman e autocarri, garantendo una domanda di veicoli adibiti al trasporto su strada puliti e a basso consumo energetico, il cui livello sia sufficientemente sostanzioso per indurre i costruttori e le imprese a investire in questo settore e a sviluppare ulteriormente veicoli con costi ridotti in termini di consumo energetico, emissioni di CO<sub>2</sub> ed emissioni di sostanze inquinanti.* Le premesse tengono inoltre conto del fatto che *i veicoli a basso consumo energetico hanno costi iniziali superiori ai veicoli convenzionali. Creare una domanda sufficiente per questo tipo di veicoli potrebbe garantire una riduzione dei costi grazie alle economie di scala. Il miglior impatto sul mercato, unitamente al miglior risultato in termini di costi e benefici, è ottenuto con l'inclusione obbligatoria dei costi di esercizio relativi al consumo energetico, alle emissioni di CO<sub>2</sub> e alle emissioni inquinanti dei veicoli nell'intero arco di vita fra i criteri di aggiudicazione per gli appalti di veicoli destinati a servizi di trasporto pubblico. L'inclusione dei consumi di energia, delle emissioni di CO<sub>2</sub> e delle emissioni inquinanti fra i criteri di aggiudicazione non genera un aumento dei costi totali, ma anticipa piuttosto nella decisione relativa all'appalto i costi di esercizio generati nell'intero arco di vita. Questo approccio, complementare rispetto alla legislazione sulle norme Euro, che fissa i limiti massimi di emissione, trasforma in valore monetario le emissioni inquinanti effettive e non richiede la definizione di norme supplementari.*

La Direttiva in oggetto *impone alle amministrazioni aggiudicatrici, agli enti pubblici aggiudicatori e a taluni operatori di tenere conto dell'impatto energetico e dell'impatto ambientale nell'arco di tutta la vita, tra cui il consumo energetico e le emissioni di CO<sub>2</sub> e di talune sostanze inquinanti, al momento dell'acquisto di veicoli adibiti al trasporto su strada, al fine di promuovere e stimolare il mercato dei veicoli puliti e a basso consumo energetico e di potenziare il contributo del settore dei trasporti alle politiche della Comunità in materia di ambiente, clima ed energia.*

La Direttiva indica inoltre i valori dei costi di esercizio imputabili al consumo energetico di un veicolo nell'intero arco di vita. Tali costi sono *basati su procedure di prova standardizzate comunitarie per i veicoli per cui tali procedure sono definite nella normativa comunitaria in materia di omologazione. Per i veicoli che non sono oggetto di procedure di prova ampiamente riconosciute o i risultati di prove effettuate per l'amministrazione o, in mancanza di tali dati, le informazioni fornite dal costruttore.*

Tabella 6.2: Costi di emissione nel trasporto su strada (prezzi al 2007)

CO2	NOx	NHMC	Particolato
0,03 – 0,04 EUR/kg	0,0044 EUR/g	0,001 EUR/g	0,087 EUR/g

Volendo applicare tali valori ai modelli di auto da noi precedentemente presi in considerazione, considerando che la Panda Dynamic Eco 1.2 Euro 4 a benzina produce 119 g/km di CO2, la Panda Natural Power Dynamic 1.2 Euro 4 a benzina/metano quando è alimentata a metano produce 113 g/km di CO2 e la Panda Dynamic Gpl produce 116 g/km di CO2, possiamo ottenere i costi di esercizio legati alla produzione di CO2 da parte delle tre tipologie di veicolo.

Tabella 6.3: Confronto costi di esercizio tre modelli Panda

	Quantità di CO2 prodotta	Costo totale CO2/anno
Panda benzina	1785 kg	71,4 eur/anno
Panda metano	1695 kg	67,8 eur/anno
Panda GPL	1740 kg	69,6 eur/anno

Come si evince dai dati sopra citati, la differenza fra le tre tipologie di auto (in termini di costi) non è particolarmente significativa. Volendo ottenere il valore complessivo del costo della CO2 prodotta dalle auto acquistate seguendo le linee guida del Protocollo, nell'ipotesi di auto alimentate a metano, sarà sufficiente moltiplicare il costo annuo per auto di 67,8 eur/anno per il numero di auto acquistate, in tal caso 177 ottenendo perciò un totale di circa 12.000 eur/anno. Tale valore sarebbe stato lievemente più elevato se le auto non fossero state scelte con alimentazione a metano ma a benzina: in tal caso la spesa annua sarebbe stata di 12.636 eur/anno.

## **7 LCC PC DESKTOP**

Alcuni anni fa sarebbe stato semplice definire una versione non green e una versione green di un computer: un display a tubo catodico sarebbe stato la versione non green a causa del suo elevato consumo di energia; uno schermo piatto LCD sarebbe stato la versione green, grazie al suo basso consumo di energia<sup>30</sup>. Nel frattempo tuttavia i display a tubo catodico sono quasi scomparsi dal mercato, sebbene quelli rimasti in commercio siano abbastanza convenienti. Di conseguenza non sono più un'alternativa realistica per gli acquisti pubblici. La domanda di energia degli schermi piatti LCD (della stessa misura), tuttavia, non differisce di molto (la maggior parte degli schermi 17'' e 19'' in commercio sono certificati TCO'03, un'etichetta che tiene conto di aspetti ambientali e di qualità). Un secondo trend di rilevanza ambientale è l'incremento nella misura degli schermi LCD tra quelli venduti: inizialmente erano 15'', poi hanno preso il sopravvento quelli 17'', ma, con l'abbassarsi dei prezzi, gli schermi 19'' sono divenuti i più venduti in assoluto. Gli impatti ambientali della produzione e del consumo di energia dei display dei computer aumentano con l'aumentare della misura degli schermi. Nel caso dei computer i costi di investimento iniziale comprendono il costo di acquisto dell'hardware, i costi per l'installazione del software di base e quelli di spedizione/trasporto. I principali costi dei computer durante il loro ciclo di vita sono causati dal software( acquisto, installazione, formazione,

<sup>30</sup> "Costs and benefits of Green Public Procurement in Europe", Iclei-Okò Insitut, p. 114

aggiornamenti, re installazioni, ecc). La domanda e i costi del software dipendono dalle necessità individuali e non cambiano fra i prodotti green e quelli non green; per questo motivo questo tipo di costi possono essere trascurati nella nostra analisi. La domanda di elettricità durante la fase di utilizzo è calcolata con un tempo definito per la fase di attività del computer (idle mode), quella in stand-by(stand-by mode) e quella di spegnimento (off mode).

Abbiamo deciso di confrontare attraverso la metodologia LCC due prodotti di Personal Computer di cui uno fosse qualificato come “green”. Abbiamo scelto come green, in linea con i criteri dettati dal Protocollo Ape in tema di apparecchiature per Ufficio, un prodotto certificato con Energy Star 5 (dunque un prodotto che rispetta i criteri fissati dall’Agenzia Nazionale per l’Ambiente statunitense - Epa)<sup>31</sup>. Il confronto è avvenuto quindi su due prodotti della medesima casa produttrice, la Fujitsu; il primo modello scelto è stato il Fujitsu Esprimo E 5730 (modello green con Energy Star 5), il secondo modello è stato il Fujitsu Esprimo Q 9000. Ponendo come ipotesi che entrambi i personal computer utilizzino la stessa tipologia di display abbiamo evitato il calcolo all’interno dell’LCC dei costi relativi a questa componente perché posti per ipotesi come uguali in entrambi i casi analizzati.

Dallo studio di Iclei-Oko Institut abbiamo evinto che le ore di consumo del pc all’anno ammontano a 2279 in modalità on (idle mode), a 3196 in modalità stand by e a 3285 in modalità off<sup>32</sup>. Sappiamo inoltre che nel caso di un personal computer certificato con Energy Star i consumi ammontano a 50W in modalità on, a 4 W in modalità stand-by e a 2 W in modalità off; nel caso invece di computer senza Energy Star i consumi ammontano a 81,7 W in modalità on, 3,2 W in modalità stand-by e 2 W in modalità off. Il costo di investimento iniziale è il costo di acquisto del prodotto: in tal caso abbiamo fatto riferimento al listino prezzi presente sul sito della casa produttrice trovando come valori quello di 373 euro per il prodotto green e 387 euro per il prodotto non green<sup>33</sup>. Il prezzo medio dell’energia elettrica è stato calcolato in 0,17 euro/kWh.

Applicando la metodologia SMART-SPP già utilizzata in precedenza per il conteggio dell’LCC degli autoveicoli possiamo arrivare a determinare quale sia il costo del ciclo di vita dei due prodotti comparati. E’ possibile effettuare la comparazione inserendo per ciascuna modalità di funzionamento le ore relative di funzionamento in quella modalità e i consumi specifici per ciascun prodotto. Poniamo uguali i valori dei costi di installazione e di avviamento di utilizzo del prodotto in quanto non differiscono fra un pc desktop green e uno non green. Scopriamo quindi che il costo dei consumi energetici, la principale voce fra i costi operativi, ammonta annualmente a 22.56 euro per il pc con Energy Star e a 34.32 per il pc senza Energy Star. Il sistema SMART-SPP ci fornisce poi il valore iniziale del costo di acquisto attualizzato dopo un lasso di tempo di cinque anni e che tiene in considerazione i costi operativi, quelli di installazione e quelli di manutenzione: scopriamo che nel caso del pc con Energy Star tale valore ammonta a 500.78 euro mentre nel caso del pc senza Energy Star tale valore ammonta a 573.60 euro. Il che porta a sostenere una certa convenienza del pc dotato di certificazione. Se poi continuiamo l’analisi che la metodologia ci fornisce scopriamo che il prodotto green è sicuramente conveniente soprattutto dal punto di vista ambientale, date le scarse emissioni di CO2 che risultano dal suo utilizzo: 79.66 kg/CO2 annua contro 121.21 kg/CO2 annua del prodotto non green.

All’interno del protocollo il numero di pc desktop in linea con i criteri indicati acquistati ammonta a 466 mentre il numero di pc che gli enti hanno acquistato senza rispettare i criteri ammonta a 87 unità. Il totale dunque dei pc desktop è 553. Calcolando che la metodologia indica un risparmio medio dopo 5 anni di circa 70 euro con l’acquisto di un prodotto green e quindi in linea con i criteri inseriti nel protocollo si può calcolare un risparmio totale di 32.620 euro grazie all’acquisto delle 466 unità coerenti con i criteri; se tutte le unità acquistate fossero state green il risparmio sarebbe stato di 38.710 euro.

Tabella 7.1: confronto LCC PC Desktop

Opzioni alternative	Con Energy Star (green)	Senza Energy Star (non green)
Arco temporale	5 anni	5 anni

<sup>31</sup> <http://www.eu-energystar.org/it/index.html>

<sup>32</sup> “Costs and benefits of Green Public Procurement in Europe”, Iclei-Oko Insitut, p. 116.

<sup>33</sup> [https://globalsp.ts.fujitsu.com/dmsp/docs/eupl\\_0209.pdf](https://globalsp.ts.fujitsu.com/dmsp/docs/eupl_0209.pdf)

Tasso di sconto	1%	1%
Tasso d'inflazione	0,7%	0,7%
Costo d'investimento iniziale	373 €	387 €
Costo kWh	0,17 €	0,17 €
Utilizzo annuo modalità ON	2279 h.	2279 h.
Consumo kW/h modalità ON	0,05 kWh	0,0817 kWh
Utilizzo annuo modalità STAND BY	3196 h.	3196 h.
Consumo kW/h modalità STAND BY	0,002 kWh	0,002 kWh
Utilizzo annuo modalità OFF	3285 h.	3285 h.
Consumo kW/h modalità OFF	0,004 kWh	0,0032 kWh
LCC/ 5anni	<b>500,78</b>	<b>573,60</b>

Grafico 7.1: confronto LCC PC Desktop (25 anni)

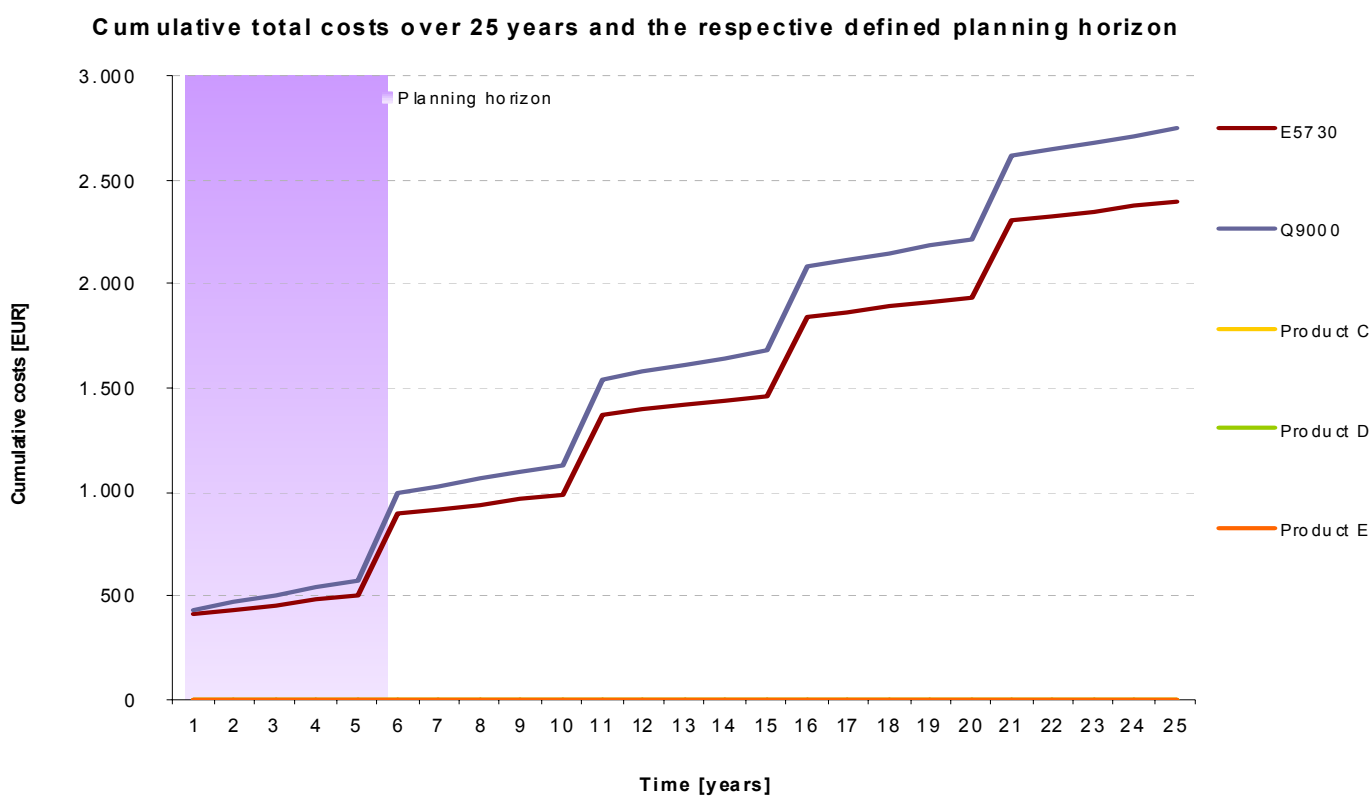
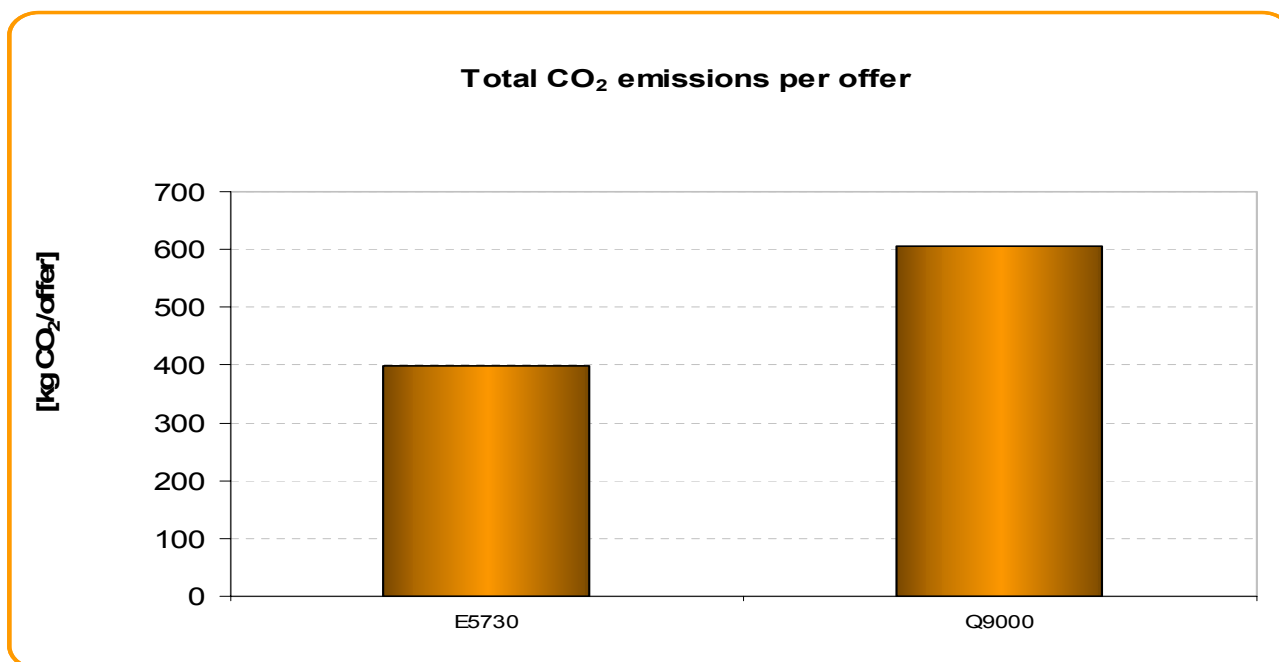


Grafico 7.2: confronto emissioni CO2 PC Desktop/anno



## **8 LCC FORNITURA ENERGIA ELETTRICA**

Le amministrazioni pubbliche sono dei grandi consumatori di energia elettrica e le spese relative rappresentano una voce consistente del bilancio degli enti. I consumi energetici delle Pubbliche Amministrazioni in Europa si stima che rappresentino tra il 6% e il 7% del totale<sup>34</sup>. La produzione di energia elettrica presenta numerose problematiche sotto il profilo ambientale e sanitario, in special modo quella basata sulla combustione di fonti fossili, predominante in Italia e in Piemonte. Circa il 60% delle emissioni globali derivano da usi energetici, in modo particolare dalla produzione di energia elettrica e calore – che pesa circa il 25% sul totale. Secondo il progetto RELIEF 2 che ha valutato i potenziali benefici ambientali dell’approvvigionamento verde, il 18% degli impegni dell’UE riguardo al protocollo di Kyoto potrebbero essere soddisfatti se tutte le autorità locali europee cambiassero la loro domanda di elettricità da quella convenzionale a una verde – cioè ad elettricità prodotta da fonti rinnovabili<sup>35</sup>.

Passaggio fondamentale precedente all’analisi dell’acquisto di fornitura di energia elettrica è la razionalizzazione dei consumi e la diminuzione degli sprechi: questo deve essere tenuto in considerazione come il punto di partenza per migliorare le prestazioni ambientali dell’ente. Per questo motivo il protocollo esecutivo specifica che *La ditta aggiudicataria dovrà fornire un’analisi tecnica iniziale degli usi di energia elettrica dell’Ente, per ogni punto di fornitura. Tale relazione deve riportare quali elementi minimi le informazioni relative a: prelievi e costi dell’energia elettrica, eventuali consumi di energia reattiva e relativi costi sostenuti per le penali, profilo di potenza rilevata, eventuali superi di potenza contrattualmente impegnata e relativi costi sostenuti, censimento delle utenze e delle relative caratteristiche salienti. Dovranno essere evidenziate le criticità riscontrate e formulate le proposte per la loro soluzione, sia in termini di ottimizzazione contrattuale che di interventi di efficienza energetica*<sup>36</sup>. Tale riduzione degli sprechi dovrebbe portare l’ente ad una diminuzione complessiva di quantità di energia acquistata. Il risparmio dovuto alla differenza fra quanto

<sup>34</sup> “Implicazioni ambientali ed economiche legate all’introduzione degli Acquisti Verdi nelle Pubbliche Amministrazioni della Regione Lombardia”, Irer – Rapporto finale, Gennaio 2010, p. 42

<sup>35</sup> Irer – Rapporto finale, p. 43.

<sup>36</sup> “Protocollo d’intesa per la promozione degli acquisti pubblici ecologici”, aggiornamento 2008, P. 24/25

si spendeva prima per il consumo e la nuova quantità acquistata (sicuramente inferiore) dovrebbe essere utilizzato come compensazione per la scelta di acquisto di energia verde che di norma ha un prezzo unitario lievemente superiore rispetto a quella convenzionale. L'idea dunque di base è che la razionalizzazione dei consumi non sia solamente indirizzata alla diminuzione dei costi per l'energia elettrica ma anche alla mutazione della qualità dell'acquisto: si consuma meno ma quel consumo inferiore si richiede sia di qualità superiore. In tal modo l'esborso che si richiede all'ente che si impegna nel progetto non aumenta, muta semplicemente la qualità e la quantità del bene acquistato. Il costo superiore dell'energia verde è legato ai costi di produzione che nel caso delle energie rinnovabili sono ancora maggiori rispetto a quelli legati alle tradizionali forme di produzione di energia da idrocarburi e carbone.

Allo stato attuale nella fornitura di energia corrente è già incluso per legge un 14% di energia prodotta da fonti rinnovabili (siano esse di qualsiasi natura). Il protocollo chiede ai contraenti di aumentare tale porzione di rinnovabili dal 14% al 50% anche per promuovere la diffusione di autoproduzione di energia rinnovabile.

Specifiche tecniche di minima:

- Almeno il 50% dell'energia fornita deve derivare da fonti energetiche rinnovabili (E-FER) come definito dalla direttiva europea 2001/77/CE, recepita in Italia dal DLgs 29 Dicembre 2003, n. 387
- Il 30% dell'elettricità da fonti rinnovabili deve derivare da impianti alimentati da fonti rinnovabili di nuova costruzione o ripotenziati, rifatti totalmente o parzialmente, o riattivati. Per impianti di nuova costruzione si intendono quelli entrati in esercizio da meno di 7 anni dalla pubblicazione di questo bando di gara d'appalto. In alternativa questa condizione è rispettata se l'offerente s'impegna a portare ad operatività, entro due anni dalla stipula del contratto, nuovi impianti E-FER in grado di garantire la produzione del 30% del totale dell'energia E-FER fornita<sup>37</sup>.

Volendo quantificare in termini economici quanto questo mutamento di acquisto costerebbe, delineiamo alcune ipotesi di base. Sapendo da dati Eurostat che nel 2009 il costo medio del mix energetico italiano al kWh era di 0,137 euro<sup>38</sup> e sapendo che già di legge è compreso un 14% di energie rinnovabili possiamo, impostando la debita proporzione, arrivare a delineare un costo medio del mix energetico per kWh contenente il 50% di FER intorno a 0,18 euro.<sup>39</sup>

Riferendoci ad esempio al monitoraggio 2009 sul protocollo APE sappiamo che in quell'anno Arpa Piemonte ha acquistato 5.996.065 kWh di energia. Se Arpa acquistasse il mix energetico standard (già comprensivo del 14% di FER) la spesa ammonterebbe a 821.515,004 euro; se invece Arpa acquistasse il mix energetico comprensivo del 50% di energia prodotta da fonti rinnovabili la spesa ammonterebbe a 1.080.490,913 euro. Bisogna considerare che la differenza di 259.030,008 euro nell'ipotesi di applicazione delle linee guida del protocollo sarà in realtà di molto minore perché l'acquisto di energia sarà stato in precedenza modificato sulla base dei criteri di efficienza e risparmio energetico e di diminuzione degli sprechi ad esempio con sistemi di incentivazione del personale. Si evidenzia qui la necessità pertanto di agire su entrambe le componenti dell'acquisto di energia: la razionalizzazione dei consumi e la contemporanea scelta di pacchetti energetici più sostenibili dal punto di vista ambientale; se l'azione non avviene in modo organico, il costo da sostenere appare piuttosto oneroso.

---

<sup>37</sup> “Protocollo d'intesa per la promozione degli acquisti pubblici ecologici”, aggiornamento 2008

<sup>38</sup> [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-QA-10-022/EN/KS-QA-10-022-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-QA-10-022/EN/KS-QA-10-022-EN.PDF)

<sup>39</sup> (0,137/114)x150=0,1802

Tabella 8.1: confronto LCC Energia Elettrica

Opzioni alternative	No green	Green
Arco temporale	6 anni	6 anni
Tasso di sconto	1%	1%
Tasso d'inflazione	0,7%	0,7%
Costo kWh	0,137 €	0,18 €
Numero kWh acquistati/anno	5996065	5996065
Spesa/anno	815.324,54 €	1.071.229,32 €
LCC/ 6anni	<b>4.891.947,22</b>	<b>6.427.375,91</b>

Grafico 8.1: confronto LCC Energia Elettrica (25 anni)

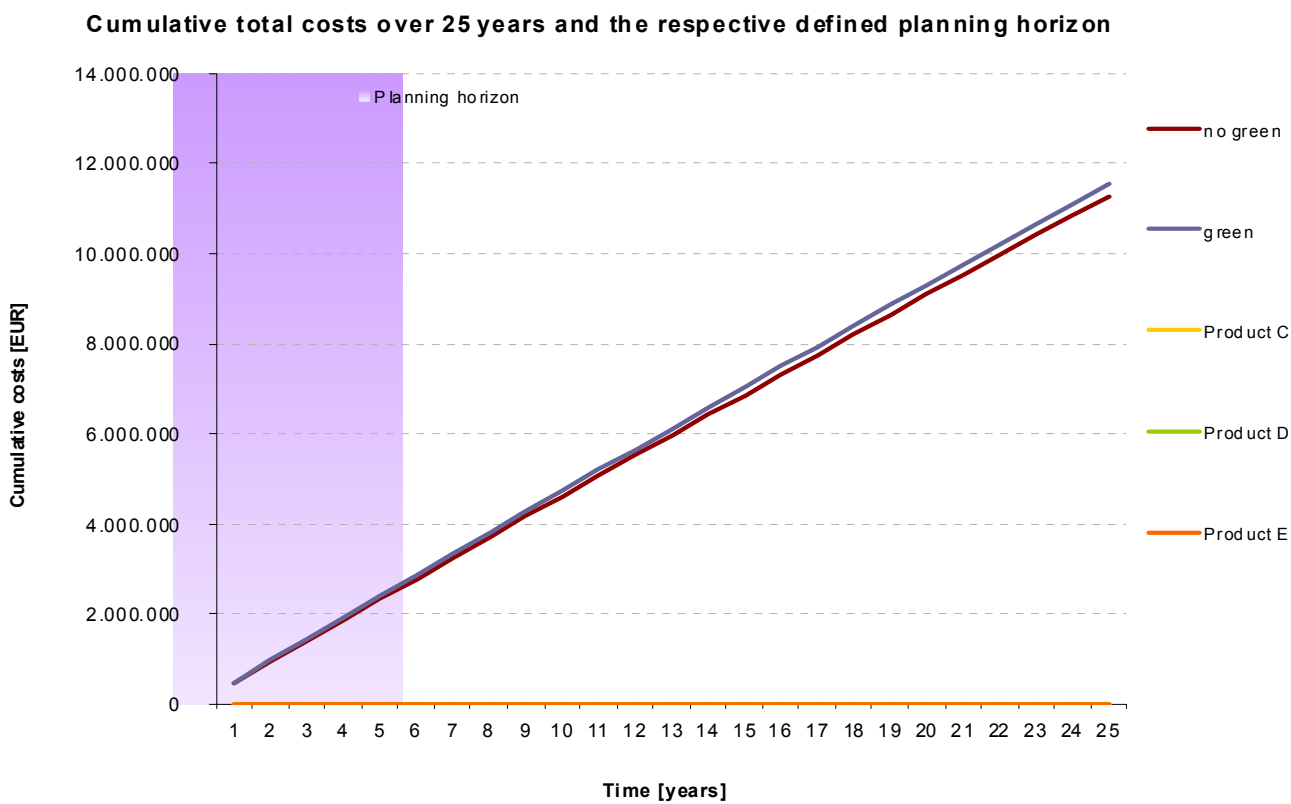
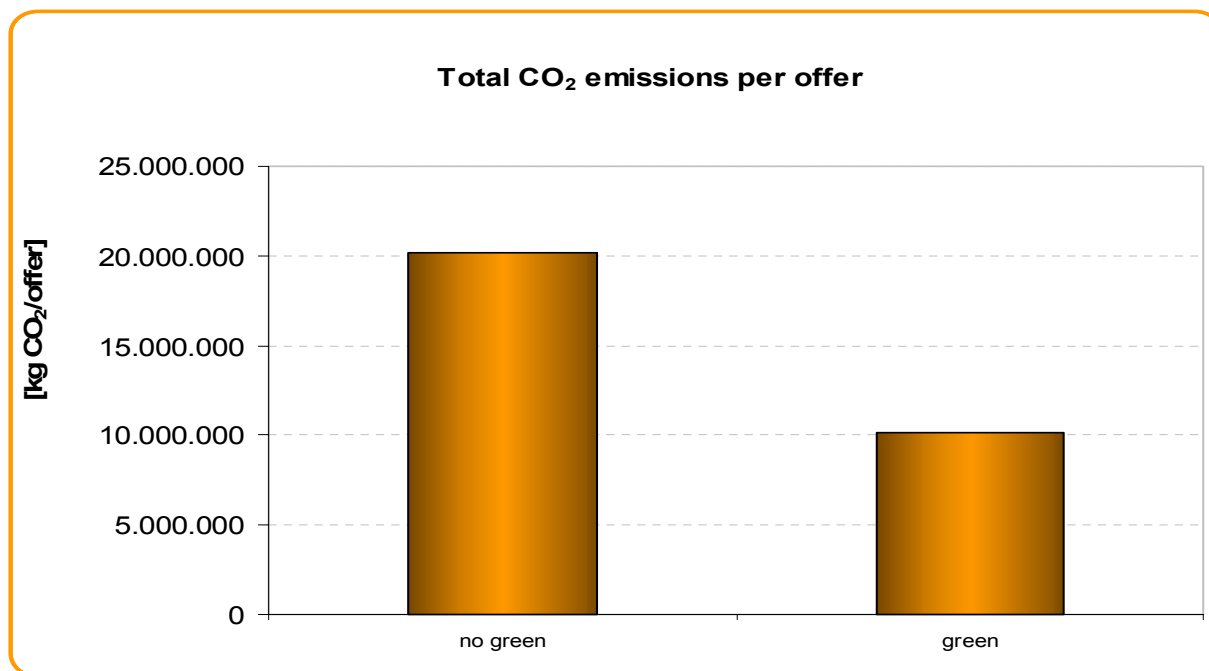




Grafico 8.2: confronto emissioni CO2 Energia elettrica/anno



## 9. CONCLUSIONI

Come dimostrato dall'analisi sin qui condotta con l'ausilio della metodologia LCC nello strumento elaborato da Smart-spp, gli elementi da tenere in considerazione per valutare l'economicità o meno di qualsiasi prodotto sono molteplici, e non possono solamente basarsi sulla richiesta di esborso iniziale. Spesso prodotti che apparentemente hanno un costo iniziale inferiore si scoprono poi molto onerosi a causa delle elevate spese di gestione e di alimentazione che richiedono. Oltre a ciò, vi è da considerare l'aspetto prettamente ambientale della questione: scegliere prodotti green spesso aiuta a diminuire le emissioni di sostanze inquinanti (nel nostro caso l'analisi è stata effettuata sulle emissioni di CO<sub>2</sub>); il che oltre ad avere per ovvi e dimostrati motivi un benefico effetto a livello ambientale, può essere considerato anche come un beneficio economico (in quanto tali emissioni hanno un costo esterno quantificabile, come visto precedentemente nella direttiva UE del 2009). La presenza dunque di un sistema di tassazione ambientale che tenga conto dei costi esterni agevola indirettamente l'utilizzo della metodologia LCC, evidenziando profondamente le differenze di costo (ad esempio la minore tassazione nel caso di auto alimentate a metano invece che a benzina) presenti fra i prodotti analizzati.

Lo strumento scelto per l'analisi è semplice e di facile utilizzo, una volta compreso il meccanismo. Purtroppo ancora non vi è una traduzione in italiano; ma è disponibile in inglese, spagnolo, tedesco, danese, greco e portoghese. Il sito internet di riferimento è semplice; lo staff ICLEI è inoltre disponibile a dare supporto ed assistenza ([procurement@iclei.org](mailto:procurement@iclei.org)).

Lo strumento è applicabile a molte delle classi di prodotto comprese nel Protocollo Ape, ma non a tutte. Per quanto riguarda gli edifici, ad esempio, l'elaborazione di ICLEI non è sufficiente: l'alto livello di complessità e l'elevato numero di variabili da tenere in considerazione nella valutazione LCC di tale classe di prodotti rendono l'analisi più complicata che per altri e dunque lo strumento non idoneo. Appare invece molto utile e ben strutturato per quei prodotti, come gli autoveicoli o le attrezzature informatiche, che riassumono gran parte delle loro voci di costo nell'esborso iniziale e nei costi di utilizzo legati all'uso di prodotti energetici.

L'utilizzo di Smart in fase di monitoraggio finale del progetto APE può essere uno strumento efficace per dimostrare la convenienza degli acquisti verdi e può rivelarsi un mezzo fondamentale per il Protocollo anche a nuovi aderenti. Il palesare la sostenibilità economica di scelte indirizzate a rispondere

ad esigenze di sostenibilità ambientale è uno stimolo necessario (e forse sufficiente) per il diffondersi di una sempre più condivisa sensibilità “verde” nelle politiche di acquisto.

Ovviamente più specifici saranno i dati forniti in fase di monitoraggio, migliori saranno le valutazioni LCC che si potranno successivamente elaborare. Sarebbe pertanto sempre meglio indicare in dettaglio la tipologia di prodotto acquistato, la marca e il modello; se possiede o meno certificazioni ambientali; quanto è stato il costo di investimento iniziale e quale sia stato il fornitore. Come già detto, maggiore è il livello di specificità dei dati raccolti, maggiore sarà la precisione della valutazione LCC.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Adell A., Esquerrà J., Estevan H., Clement S., Tepper P., Acker H., Seebach D., SMART SPP, “Existing approaches to encourage innovation through procurement”, 2009
- Adell A., Gauder A., Seebach D., “SMART SPP, LCC-CO2 tool user guide”, The SMART SPP Consortium, c/o ICLEI – Local Government for Sustainability, 2009
- ARPA Piemonte, “Seconda relazione di avanzamento lavori del progetto APE – FASE 4, Dicembre 2009”
- Commissione Europea, “ACQUISTARE VERDE! Un manuale sugli appalti pubblici ecocompatibili”, Lussemburgo Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2005  
[http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/buying\\_green\\_handbook\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/buying_green_handbook_it.pdf)
- Fuller S.K., *Guidance on Life Cycle Costing*, Department of Energy, 2005
- Fuller S.K., Petersen S.R., *Life Cycle Costing Manual*, U.S. Department of Commerce, NITS Handbook 135, 1995
- IRER – Istituto di ricerca della Lombardia, “Implicazioni ambientali ed economiche legate all’introduzione degli ACQUISTI VERDI nelle Pubbliche Amministrazioni della Regione Lombardia”, Rapporto Finale, Milano, 2010.
- Kidney D., Morton B., “Costing the future: securing value for money through Sustainable Procurement. The final Report of the Westminster Sustainable Business Forum’s inquiry into Sustainability in public procurement-June 2008”, Westminster Sustainable Business Forum, 2008
- PricewaterhouseCoopes, “Collection of statistical information on Green Public Procurement in the EU”, January 2009
- “Protocollo d’intesa per la promozione degli acquisti pubblici ecologici”, aggiornamento 2008
- Rudenauer I., Defranceschi P., Dross M., Eberle U., Gensch C.O., Graulich K., Hidson M., Hunecke K., Kock Y., Moller M., Quack D., Seebach D., Tepper P., Zimmer W., “Costs and benefits of Green Public Procurement in Europe”-Final Report, Oko-Institut e.V./Iclei, Freiburg, 2007

## **SITOGRAFIA**

ARPA Piemonte

<http://rsaonline.arpa.piemonte.it/>

Berlin Energy Agency

<http://www.berliner-e-agentur.de/index.php?idcat=38>

Green Label Purchase

<http://www.greenlabelpurchase.net/it-about-project.html>

GRIP

[http://www.grip.no/Felles/Vedlikehold/English/GRIP\\_procurement.pdf](http://www.grip.no/Felles/Vedlikehold/English/GRIP_procurement.pdf)

EUROSTAT

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-QA-10-022/EN/KS-QA-10-022-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-QA-10-022/EN/KS-QA-10-022-EN.PDF)

ICLEI, “The DEEP Toolkit. TOOL.2.b. Life Cycle Cost Analysis Tool-User Guide”

<http://www.procuraplus.org/index.php?id=4614>

Ministero dell’Ambiente – GPP – Acquisti Verdi della Pubblica Amministrazione

<http://www.dsa.minambiente.it>  
Provincia di Torino [http://www.provincia.torino.it/ambiente/agenda21/acquisti\\_ecologici/linee\\_guida](http://www.provincia.torino.it/ambiente/agenda21/acquisti_ecologici/linee_guida)  
Public works Department of Helsinki  
[http://www.hel.fi/wps/portal/Rakennusvirasto\\_en/?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/HKR/en/Etusivu](http://www.hel.fi/wps/portal/Rakennusvirasto_en/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/HKR/en/Etusivu)  
Regione Piemonte  
<http://www.regione.piemonte.it/governo/bollettino/abbonati/2004/19/suppo2/00000001.htm>  
Swedish Environmental Management Council  
<http://www.msr.se/en/>  
Swedish Road Administration  
<http://www.vv.se/Andra-sprak/English-engelska/>  
Voralberg's Energy Institute  
<http://www.energieinstitut.at/?sID=3234>  
Energy Star  
<http://www.eu-energystar.org/it/index.html>  
FUJITSU  
[https://globalsp.ts.fujitsu.com/dmsp/docs/eupl\\_0209.pdf](https://globalsp.ts.fujitsu.com/dmsp/docs/eupl_0209.pdf)