

Sviluppo sostenibile e modello *open source*

Giorgio F. Signorini
Università di Firenze (IT)

BRIGHT - 29 settembre 2017



LE PAROLE DELLA SOSTENIBILITÀ

- In senso stretto, la sostenibilità riguarda l'**uso delle risorse**:



TRECCANI

si definisce *sostenibile* lo sviluppo idoneo a soddisfare le necessità della generazione presente senza compromettere la capacità di quelle future di rispondere alle loro.

- In senso stretto, la sostenibilità riguarda l'**uso delle risorse**:



TRECCANI

si definisce *sostenibile* lo sviluppo idoneo a soddisfare le necessità della generazione presente senza compromettere la capacità di quelle future di rispondere alle loro.

- Da tempo si è esteso il concetto di sostenibilità alla **distribuzione delle risorse**, coinvolgendo quindi le strutture economiche e sociali:

ENCYCLOPÆDIA BRITANNICA

Sustainability

[sustainable development](#) is a process of social advance that accommodates the needs of current and future generations and that successfully **integrates economic, social, and environmental considerations** in [decision making](#).

Sustainable Development Goals

- L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU.
- 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile - Sustainable Development Goals, SDGs



Sustainable Development Goals

- L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU.
- 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile - Sustainable Development Goals, SDGs



Obiettivo 9: Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile

9 **INDUSTRIA, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE**



Obiettivo 9: Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile

9 INDUSTRIA, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE



promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa

⇒ favorire la diffusione delle tecnologie

Livello tecnologico e sua diffusione

Molti denunciano l'*insostenibilità* dell'attuale divario tra

- l'alto livello raggiunto da tante tecnologie

Livello tecnologico e sua diffusione

Molti denunciano l'*insostenibilità* dell'attuale divario tra

- l'alto livello raggiunto da tante tecnologie
- il fatto che gran parte di esse non sono *accessibili* alla maggioranza dell'umanità

Livello tecnologico e sua diffusione

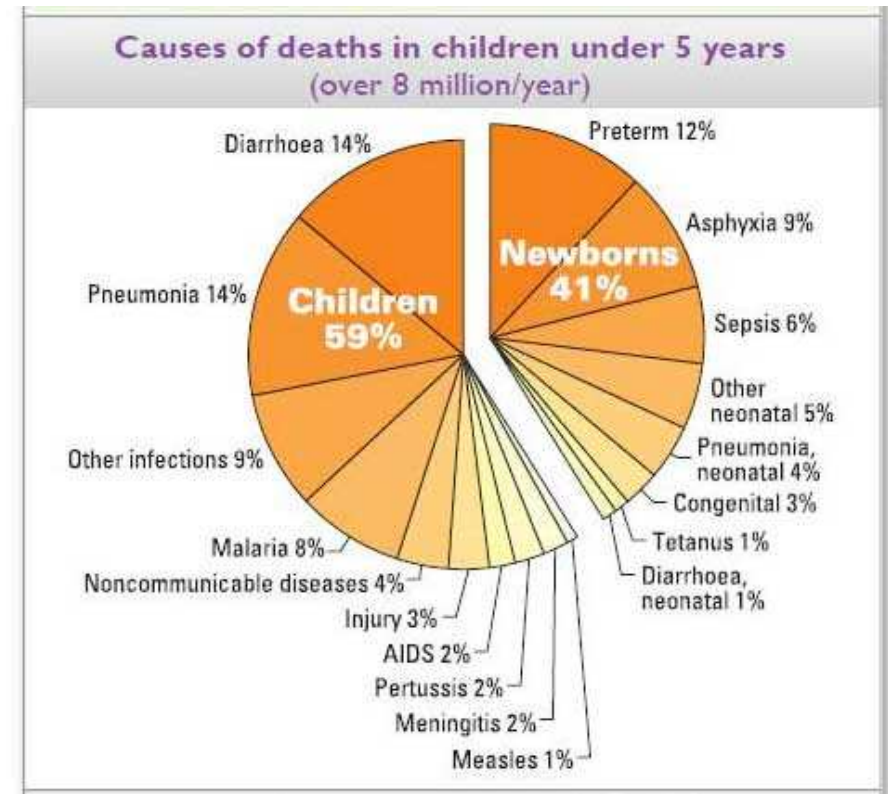
Molti denunciano l'*insostenibilità* dell'attuale divario tra

- l'alto livello raggiunto da tante tecnologie
- il fatto che gran parte di esse non sono *accessibili* alla maggioranza dell'umanità

P. es. in campo medico:

“ogni anno più di 10 milioni di bambini sotto i 5 anni muoiono per cause che sarebbero prevenibili”

([Pearce, 2012]; figura: dati aggiornati [PMNCH, 2011]):



Uno degli ostacoli che *di fatto* si frappongono alla libera diffusione delle tecnologie è costituito dalle norme a protezione dei diritti di proprietà intellettuale (*Intellectual Property Rights*, IPR). In particolare:

Uno degli ostacoli che *di fatto* si frappongono alla libera diffusione delle tecnologie è costituito dalle norme a protezione dei diritti di proprietà intellettuale (*Intellectual Property Rights*, IPR). In particolare:

- l'accesso a pagamento alla letteratura tecnico-scientifica

Uno degli ostacoli che *di fatto* si frappongono alla libera diffusione delle tecnologie è costituito dalle norme a protezione dei diritti di proprietà intellettuale (*Intellectual Property Rights*, IPR). In particolare:

- l'accesso a pagamento alla letteratura tecnico-scientifica
- il sistema dei brevetti

Accesso alle tecnologie

Uno degli ostacoli che *di fatto* si frappongono alla libera diffusione delle tecnologie è costituito dalle norme a protezione dei diritti di proprietà intellettuale (*Intellectual Property Rights*, IPR). In particolare:

- l'accesso a pagamento alla letteratura tecnico-scientifica
- il sistema dei brevetti

This waste of human life could be prevented by known (to humanity as a whole) technologies, many of which are simply not available to those that need it. Availability is restricted by both the cost of access (such as pay-to-view articles on renewable electricity generation under copyright by the IEEE)² and by companies wielding patent law to maximize profit at the cost of human lives (e.g. restricting the sale of antiretroviral drugs to treat HIV in Africa)

[Pearce, 2012]

IPR aiutano o frenano lo sviluppo?

- Esiste un dibattito a proposito dell'efficacia delle norme pro-IPR nel favorire l'innovazione

IPR aiutano o frenano lo sviluppo?

- Esiste un dibattito a proposito dell'efficacia delle norme pro-IPR nel favorire l'innovazione
- Molti autori sostengono che hanno un effetto positivo

IPR aiutano o frenano lo sviluppo?

- Esiste un dibattito a proposito dell'efficacia delle norme pro-IPR nel favorire l'innovazione
- Molti autori sostengono che hanno un effetto positivo
- Negli ultimi anni si sta facendo strada la convinzione che paradigmi diversi siano più efficaci nel promuovere e disseminare la conoscenza¹

IPR aiutano o frenano lo sviluppo?

- Esiste un dibattito a proposito dell'efficacia delle norme pro-IPR nel favorire l'innovazione
- Molti autori sostengono che hanno un effetto positivo
- Negli ultimi anni si sta facendo strada la convinzione che paradigmi diversi siano più efficaci nel promuovere e disseminare la conoscenza¹



IPR aiutano o frenano lo sviluppo?

- Esiste un dibattito a proposito dell'efficacia delle norme pro-IPR nel favorire l'innovazione
- Molti autori sostengono che hanno un effetto positivo
- Negli ultimi anni si sta facendo strada la convinzione che paradigmi diversi siano più efficaci nel promuovere e disseminare la conoscenza¹



Global Policy Volume 1 . Issue 3 . October 2010

237

Intellectual Property, Dissemination of Innovation and Sustainable Development

Claude Henry

IDDRI – Sciences Po and Columbia University

Joseph E. Stiglitz

Columbia University and Brooks World Poverty Institute, Manchester University

Research Article

Abstract

We live in a knowledge economy. The production and dissemination of knowledge will be central to solving the problems of climate change and environmental sustainability, reducing global poverty and addressing other global problems. This article asks: do intellectual property rights – with their increasingly global reach – further or hinder the production and dissemination of knowledge? Experience with genetically modified organisms shows that a model markedly different from the current one is more likely to bring wider social benefits, both in the short and the long run. Indeed, the current system may impede both innovation and dissemination. There are reforms in the intellectual property regime, and more broadly in the way we finance, organize and incentivize innovation, that would increase the pace of innovation and its utilization. The spread of the current dysfunctional system owes much to the evolution of intellectual property rights in the US – and the influence of particular special interests there.

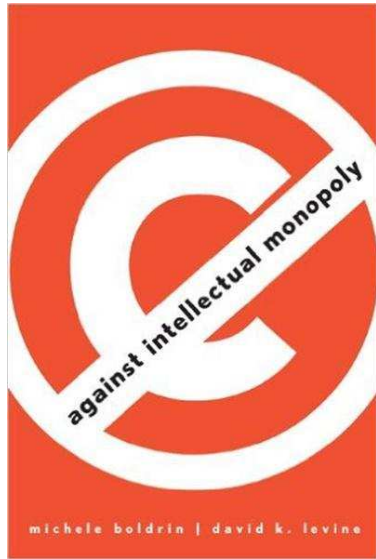
called opposition) should reduce the number of 'bad' patents.

- The patent system is only one part of a society's innovation system, through which the production of knowledge is financed, incentivized and organized. Too much attention has been focused on IPR (intellectual property rights), and too little on alternatives, e.g. open source systems, publicly financed innovation and prizes.
- Providing more scope for compulsory licenses – making it easier for countries to issue them – would reduce some of the inefficiencies associated with the current patent system.

One does not need to be an expert to understand that the development path on which we are globally drifting is unsustainable. We now understand that the growth path in the United States based on the real estate bubble was not sustainable. As the real estate bubble in the United States was not

¹ Boldrin et al. [2009], Henry and Stiglitz [2010]:

I PR aiutano o frenano lo sviluppo?



it seems both sides agree that “intellectual property” laws need to strike a balance between providing sufficient incentive for creation and the freedom to make use of existing ideas. Put differently, both sides agree that “intellectual property” rights are a “necessary evil” that fosters innovation, and disagreement is over where the line should be drawn. For the supporters of “intellectual property,” current monopoly profits are barely enough; for its enemies, currently monopoly profits are too high.

Boldrin et al. [2009]

IPR aiutano o frenano lo sviluppo?



Boldrin et al. [2009]

it seems both sides agree that “intellectual property” laws need to strike a balance between providing sufficient incentive for creation and the freedom to make use of existing ideas. Put differently, both sides agree that “intellectual property” rights are a “necessary evil” that fosters innovation, and disagreement is over where the line should be drawn. For the supporters of “intellectual property,” current monopoly profits are barely enough; for its enemies, currently monopoly profits are too high.

IPR aiutano o frenano lo sviluppo?

Abstract

We live in a knowledge economy. The production and dissemination of knowledge will be central to solving the problems of climate change and environmental sustainability, reducing global poverty and addressing other global problems. This article asks: do intellectual property rights – with their increasingly global reach – further or hinder the production and dissemination of knowledge? Experience with genetically modified organisms shows that a model markedly different from the current one is more likely to bring wider social benefits, both in the short and the long run. Indeed, the current system may impede both innovation and dissemination. There are reforms in the intellectual property regime, and more broadly in the way we finance, organize and incentivize innovation, that would increase the pace of innovation and its utilization. The spread of the current dysfunctional system owes much to the evolution of intellectual property rights in the US – and the influence of particular special interests there.



Joseph E. Stiglitz, Nobel per l'economia 2001²

²(foto da Wikimedia Commons)

IPR aiutano o frenano lo sviluppo?

Abstract

We live in a knowledge economy. The production and dissemination of knowledge will be central to solving the problems of climate change and environmental sustainability, reducing global poverty and addressing other global problems. This article asks: do intellectual property rights – with their increasingly global reach – further or hinder the production and dissemination of knowledge? Experience with genetically modified organisms shows that a model markedly different from the current one is more likely to bring wider social benefits, both in the short and the long run. Indeed, the current system may impede both innovation and dissemination. There are reforms in the intellectual property regime, and more broadly in the way we finance, organize and incentivize innovation, that would increase the pace of innovation and its utilization. The spread of the current dysfunctional system owes much to the evolution of intellectual property rights in the US – and the influence of particular special interests there.



Joseph E. Stiglitz, Nobel per l'economia 2001²

²(foto da Wikimedia Commons)

Approccio non-IPR: il **modello** *Open Source*

Approccio non-IPR: il **modello** *Open Source*

Si ispira alla positiva esperienza del software “*open source*”.

Approccio non-IPR: il **modello** *Open Source*

Si ispira alla positiva esperienza del software “*open source*”.

Chiarimento di termini:

- *open source* = “codice sorgente in chiaro”

Approccio non-IPR: il **modello** *Open Source*

Si ispira alla positiva esperienza del software “*open source*”.

Chiarimento di termini:

- *open source* = “codice sorgente in chiaro”
(non implica nulla sulla libertà d’uso!)

Approccio non-IPR: il **modello** *Open Source*

Si ispira alla positiva esperienza del software “*open source*”.

Chiarimento di termini:

- *open source* = “codice sorgente in chiaro”
(non implica nulla sulla libertà d’uso!)
- in realtà si intende: “libero”

Approccio non-IPR: il **modello** *Open Source*

Si ispira alla positiva esperienza del software “*open source*”.

Chiarimento di termini:

- *open source* = “codice sorgente in chiaro”
(non implica nulla sulla libertà d’uso!)
- in realtà si intende: “libero”

Un software è libero^a se è possibile:

1. usarlo;
2. studiare come funziona (accesso al codice);
3. ridistribuirlo;
4. modificarlo e distribuirlo modificato

^asecondo la definizione della Free Software Foundation (2017)

Approccio non-IPR: il **modello** *Open Source*

Si ispira alla positiva esperienza del software “*open source*”.

Chiarimento di termini:

- *open source* = “codice sorgente in chiaro”
(non implica nulla sulla libertà d’uso!)
- in realtà si intende: “libero”

Un software è libero^a se è possibile:

1. usarlo;
2. studiare come funziona (accesso al codice);
3. ridistribuirlo;
4. modificarlo e distribuirlo modificato

^asecondo la definizione della Free Software Foundation (2017)

ATTENZIONE! Non è necessariamente “gratuito”

Approccio non-IPR: il **modello** *Open Source*

Si ispira alla positiva esperienza del software “*open source*”.

Chiarimento di termini:

- *open source* = “codice sorgente in chiaro”
(non implica nulla sulla libertà d’uso!)
- in realtà si intende: “libero”

Un software è libero^a se è possibile:

1. usarlo;
2. studiare come funziona (accesso al codice);
3. ridistribuirlo;
4. modificarlo e distribuirlo modificato

^asecondo la definizione della Free Software Foundation (2017)

ATTENZIONE! Non è necessariamente “gratuito”

F(L)OSS = “Free (Libre) Open Source Software”

Approccio non-IPR: il **modello** *Open Source*

Si ispira alla positiva esperienza del software “*open source*”.

Chiarimento di termini:

- *open source* = “codice sorgente in chiaro”
(non implica nulla sulla libertà d’uso!)
- in realtà si intende: “libero”

Un software è libero^a se è possibile:

1. usarlo;
2. studiare come funziona (accesso al codice);
3. ridistribuirlo;
4. modificarlo e distribuirlo modificato

^asecondo la definizione della Free Software Foundation (2017)

ATTENZIONE! Non è necessariamente “gratuito”

F(L)OSS = “Free (Libre) Open Source Software”

- il FLOSS è coperto da una licenza (p. es. GPL) che concede questi diritti - a patto che essi siano mantenuti e trasmessi da chi usa/modifica/distribuisce il prodotto

La convinzione diffusa:

La convinzione diffusa:

siccome è libero, è di cattiva qualità

La convinzione diffusa:

siccome è libero, è di cattiva qualità

In realtà, il FLOSS risulta:

- affidabile (robusto; sicuro)

La convinzione diffusa:

siccome è libero, è di cattiva qualità

In realtà, il FLOSS risulta:

- affidabile (robusto; sicuro)
- adattabile (flessibile; resiliente)

Research Policy 32 (2003) 1243–1258

Why Open Source software can succeed[☆]

Andrea Bonaccorsi^{*}, Cristina Rossi¹

ferent needs and hardware platforms.⁴ This has in fact happened and Open Source software is well known today for its high degree of reliability⁵ and portability. In the new approach, the hierarchically organised

⁴ Introduction to Open Source, <http://www.opensource.org>.

⁵ The Web server equipped with the Linux Red Hat 4.2 operating system and Apache, installed in 1997 by Pavlicek (1999) in the laboratories of the Compaq Computer Corporation, resisted 267 times before crashing and even then it only did so following a massive storm that led to a total power cut in the building where it was housed. According to Liebovitch (1999, 42) in comparison to Windows NT, Linux has a resistance to crashing that can be measured in “months and years rather than days or weeks”.

Boulanger [2005] (*“Open-source versus proprietary software: Is one more reliable and secure than the other?”* IBM Systems Journal)

CONCLUSIONS

Which is more secure: closed or open-source software?

In general, both FOSS and proprietary systems are roughly equivalent in terms of security and reliability.

Boulanger [2005] (*“Open-source versus proprietary software: Is one more reliable and secure than the other?”* IBM Systems Journal)

CONCLUSIONS

Which is more secure: closed or open-source software?

In general, both FOSS and proprietary systems are roughly equivalent in terms of security and reliability.

N.B.: anche colossi informatici, come IBM, Sun, Microsoft, Google, hanno investito nello sviluppo di FLOSS.

Uno dei punti di forza del FLOSS è che al suo sviluppo contribuisce una **ampia comunità** di utenti/sviluppatori:

- in molti casi, il processo di *debugging* è più efficiente che per il software proprietario
- il FLOSS risulta più **adattabile**, perché c'è maggior scambio con gli utenti finali; in particolare, può avere maggiore
 - flessibilità
 - resilienza

Uno dei punti di forza del FLOSS è che al suo sviluppo contribuisce una **ampia comunità** di utenti/sviluppatori:

- in molti casi, il processo di *debugging* è più efficiente che per il software proprietario
- il FLOSS risulta più **adattabile**, perché c'è maggior scambio con gli utenti finali; in particolare, può avere maggiore

- flessibilità
- resilienza

p. es.: si è simulato l'effetto di un errore casuale
(Miller et al. [1995] in Boulanger [2005]):

In 1990, Professor Barton Miller from the University of Wisconsin developed the *fuzz* system, a system which produced random data streams that were then fed as input to programs from several proprietary versions of the UNIX system.⁶ Dr.

Uno dei punti di forza del FLOSS è che al suo sviluppo contribuisce una **ampia comunità** di utenti/sviluppatori:

- in molti casi, il processo di *debugging* è più efficiente che per il software proprietario
- il FLOSS risulta più **adattabile**, perché c'è maggior scambio con gli utenti finali; in particolare, può avere maggiore

- flessibilità
- resilienza

p. es.: si è simulato l'effetto di un errore casuale
(Miller et al. [1995] in Boulanger [2005]):

In 1990, Professor Barton Miller from the University of Wisconsin developed the *fuzz* system, a system which produced random data streams that were then fed as input to programs from several proprietary versions of the UNIX system.⁶ Dr.

percent. The results of the study demonstrate that popular FOSS implementations of UNIX utilities can have significantly better resilience to unexpected input than their proprietary counterparts.

Naturalmente, non c'è nessuna **garanzia** che il FLOSS sia automaticamente di buona qualità.

Naturalmente, non c'è nessuna **garanzia** che il FLOSS sia automaticamente di buona qualità.

La convinzione diffusa:

siccome è libero, è di cattiva qualità

Naturalmente, non c'è nessuna **garanzia** che il FLOSS sia automaticamente di buona qualità.

La realtà:

alcuni FLOSS sono di qualità
comparabile o superiore ai
corrispondenti prodotti proprietari

Esempi di FLOSS di successo

- GNU/Linux (1.79% dei sistemi operativi su desktop/laptop^a)
- GNOME (ambiente desktop per GNU/Linux)
- Android^b (basato su kernel Linux; 86.2% degli smartphone venduti^c)
- web servers: Apache, Nginx (insieme =83.9% dei server attivi^d)
- Mozilla Firefox web browser
- LibreOffice
- ...

^aAprile 2017, Gartner, gs.statcounter.com

^bAndroid è distribuito sotto licenza Apache (non GPL) e da alcuni non è considerato “libero”

^csecondo trimestre 2016, Gartner, gs.statcounter.com

^dw3techs.com, consultato il 25/9/2017

Esempi di FLOSS di successo

- GNU/Linux (1.79% dei sistemi operativi su desktop/laptop^a)
- GNOME (ambiente desktop per GNU/Linux)
- Android^b (basato su kernel Linux; 86.2% degli smartphone venduti^c)
- web servers: Apache, Nginx (insieme =83.9% dei server attivi^d)
- Mozilla Firefox web browser
- LibreOffice
- ...

^aAprile 2017, Gartner, gs.statcounter.com

^bAndroid è distribuito sotto licenza Apache (non GPL) e da alcuni non è considerato “libero”

^csecondo trimestre 2016, Gartner, gs.statcounter.com

^dw3techs.com, consultato il 25/9/2017

Ma anche ...

Esempi di FLOSS di successo

- GNU/Linux (1.79% dei sistemi operativi su desktop/laptop^a)
- GNOME (ambiente desktop per GNU/Linux)
- Android^b (basato su kernel Linux; 86.2% degli smartphone venduti^c)
- web servers: Apache, Nginx (insieme =83.9% dei server attivi^d)
- Mozilla Firefox web browser
- LibreOffice
- ...

^aAprile 2017, Gartner, gs.statcounter.com

^bAndroid è distribuito sotto licenza Apache (non GPL) e da alcuni non è considerato “libero”

^csecondo trimestre 2016, Gartner, gs.statcounter.com

^dw3techs.com, consultato il 25/9/2017

Ma anche ...

- TCP/IP
il protocollo di comunicazione alla base di Internet, il TCP/IP, non è a rigore un software, ma è comunque uno standard *non* coperto da brevetto

“Now that Open Source has come of age, the question is not: Is it better than closed software? But rather: To what other systems, outside of software, can we apply the concepts of Open Source and public ownership?”

Aragona [2005]

“Now that Open Source has come of age, the question is not: Is it better than closed software? But rather: To what other systems, outside of software, can we apply the concepts of Open Source and public ownership?”

Aragona [2005]

- si può applicare il modello *open source* alle tecnologie **dure**?

“Now that Open Source has come of age, the question is not: Is it better than closed software? But rather: To what other systems, outside of software, can we apply the concepts of Open Source and public ownership?”

Aragona [2005]

- si può applicare il modello *open source* alle tecnologie **dure**?
- quali tecnologie possono meglio beneficiare dell'*open source*?

Il modello OS si adatta bene alle cosiddette “*Appropriate Technologies*”:

Il modello OS si adatta bene alle cosiddette “*Appropriate Technologies*”:

- concetto sviluppato in USA a partire dalla crisi petrolifera del 1974 (presidenza Carter)
 - famiglie a basso reddito cercavano soluzioni per risparmiare sul riscaldamento e la mobilità;
 - ci si rese conto che bisognava investire non solo in alta tecnologia, ma anche in una tecnologia “spicciola” in grado di risolvere i problemi degli strati più bassi della società

Il modello OS si adatta bene alle cosiddette “*Appropriate Technologies*”:

- concetto sviluppato in USA a partire dalla crisi petrolifera del 1974 (presidenza Carter)
 - famiglie a basso reddito cercavano soluzioni per risparmiare sul riscaldamento e la mobilità;
 - ci si rese conto che bisognava investire non solo in alta tecnologia, ma anche in una tecnologia “spicciola” in grado di risolvere i problemi degli strati più bassi della società

THE NCAT MISSION

Helping People by championing *small-scale, local, and sustainable solutions to reduce poverty, promote healthy communities, and protect natural resources.*



Il modello OS si adatta bene alle cosiddette “*Appropriate Technologies*”:

- concetto sviluppato in USA a partire dalla crisi petrolifera del 1974 (presidenza Carter)
 - famiglie a basso reddito cercavano soluzioni per risparmiare sul riscaldamento e la mobilità;
 - ci si rese conto che bisognava investire non solo in alta tecnologia, ma anche in una tecnologia “spicciola” in grado di risolvere i problemi degli strati più bassi della società

THE NCAT MISSION

Helping People by championing *small-scale, local, and sustainable solutions to reduce poverty, promote healthy communities, and protect natural resources.*



- In sostanza, le AT si possono vedere come³

“tecnologie utilizzabili facilmente ed economicamente, a partire da risorse disponibili”

³Pearce [2012]

Open Source Appropriate Technologies

- “disponibili” può significare anche: “non limitate da IPR”
 - il *know-how* (progetti, procedure, etc) è pubblicato
 - si ha il diritto di utilizzarlo
- = “*open source*”

*“Clearly, **appropriate technology** development could benefit greatly from the application of an **open source** model ... OSAT venues like Appropedia are enabling designers and field workers to download plans of water pumps, wind mills, basic medicines, passive solar, and many other appropriate technologies”*

The screenshot shows the Appropedia website homepage in a browser window. The browser's address bar displays 'www.appropedia.org/Welcome_to_Appropedia'. The page features a navigation menu on the left with categories like 'Main Page', 'Recent changes', 'Help', 'Discussion', 'Create a page', 'Surprise me!', 'Collaborators', 'Support', 'Areas', and 'Appropedia'. The main content area includes a welcome message, a call to support, a central mission statement, and two featured articles: 'Selected page (refresh)' about solar hot water and 'Highlighted project (Book) (refresh)' about purified water. The page also includes social media links for Facebook and Twitter, and a sidebar with a share button showing 5.4K shares.

Google Calendar - Set... scholar.googleuserco... Le parole della sostenibil... Why GNU/Linux? - GNU... What is free software... small scale - Search re... small scale - Dizionario... Appropedia CercaChi - CHIM: Dipa... +

www.appropedia.org/Welcome_to_Appropedia

Most Visited Google Calendar - Set... Repubblica.it > Home... Meteo Toscana | Previ... English Wayback

Create account Log in

Main page Discussion Read View source View history Search

APPROVEDIA

Main Page
Recent changes
Help
Discussion
Create a page
Surprise me!
Collaborators
Permaculture forums
Support
Donate
MRO Supply
About support
Discuss support
Areas
Appropriate tech
Community action
Construction
Energy
Food / Agriculture
Green living
Health
Knowledge
Medical devices
Organizations
Permaculture
Projects
Service learning
Solar
Sustainability
Transport
Water
Category tree
Appropedia
About
Books
FAQ
Blq

Appropedia needs your support - Please [Donate Today](#)

Welcome to Appropedia

Sharing knowledge to build rich, sustainable lives.

Appropedia is for collaborative solutions in **sustainability**, **appropriate technology**, **poverty** reduction, and **permaculture**.


You are welcome to add to and edit Appropedia - your site to find, co-create and improve the solutions we need. Our **vision and mission**.

Contributors have made **360,735 edits** and uploaded **28,693 files**.
Browse our **categories** or all **7,706 articles**.

Announcements — [more](#)

Please follow us on [Facebook](#) and [Twitter](#).

Selected page (refresh)




Solar hot water describes active and passive solar technologies that utilize the sun's freely abundant **solar thermal energy** in order to heat water for a desired application. It is one of the most efficient ways to heat water (in terms of energy/waste), as it requires no energy conversion, unlike electric-resistance heating or fuel burning. It is a simple transfer and concentration of heat energy from one place to another. Another interpretation of the efficiency of the practice is that the solar energy is free, and only dependent on the extent of the technology used, and its cost and efficiency. In other words, the energy is free, only the collection, conversion, and storage devices cost.

If you have ever felt hot water trickle out of a garden hose that's been sitting in the sun, you've experienced solar hot water in action. Essentially, a solar hot water system is made up of a **solar thermal collector**, a well-insulated storage container, and a system for transferring the heat from the collector to the container vis-à-vis a fluid medium, which in some circumstances is the water to be used itself.

[...Archive/Nominations](#)

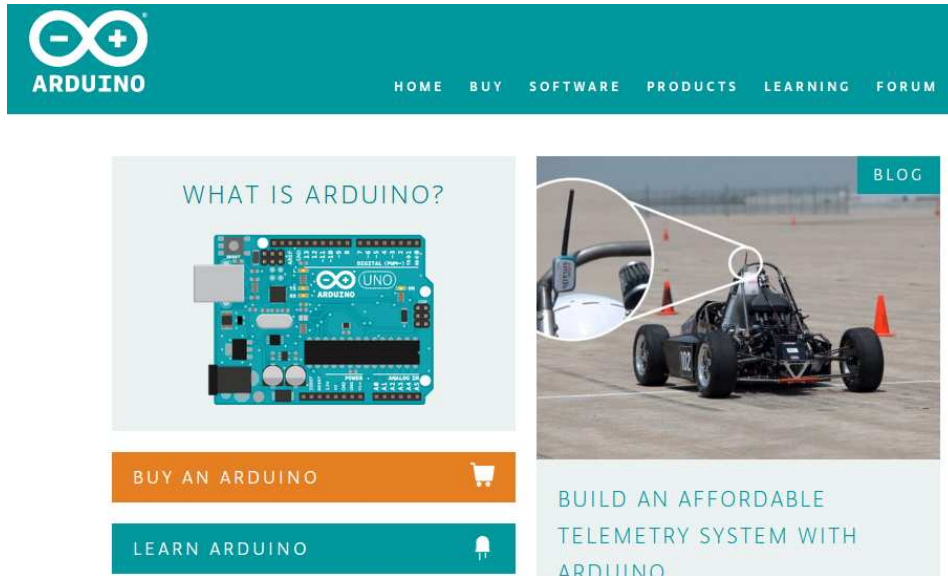
[Read more...](#)

Highlighted project (Book) (refresh)

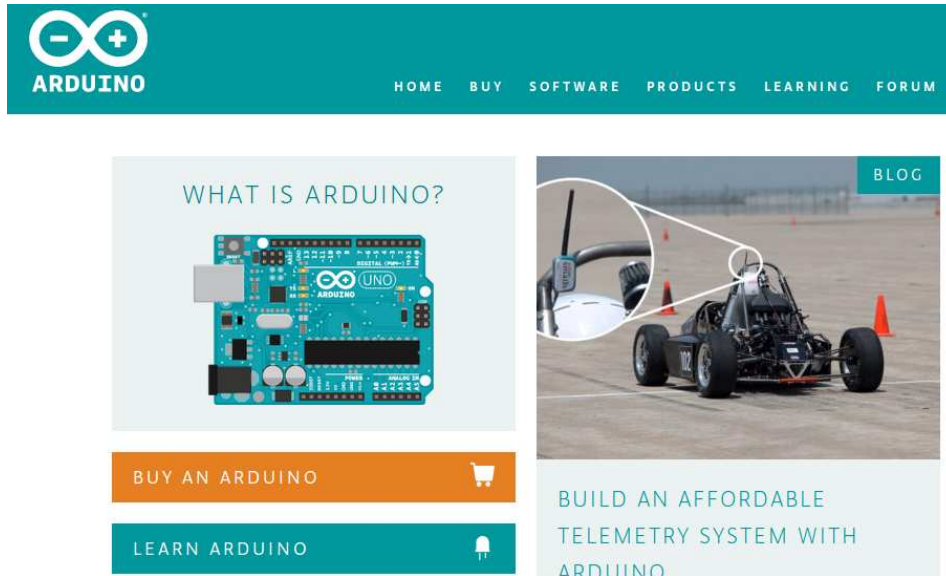


Are you on a purified water grid? Frustrated at flushing your bodily waste with some of the cleanest drinking water in the world? Do something about it.

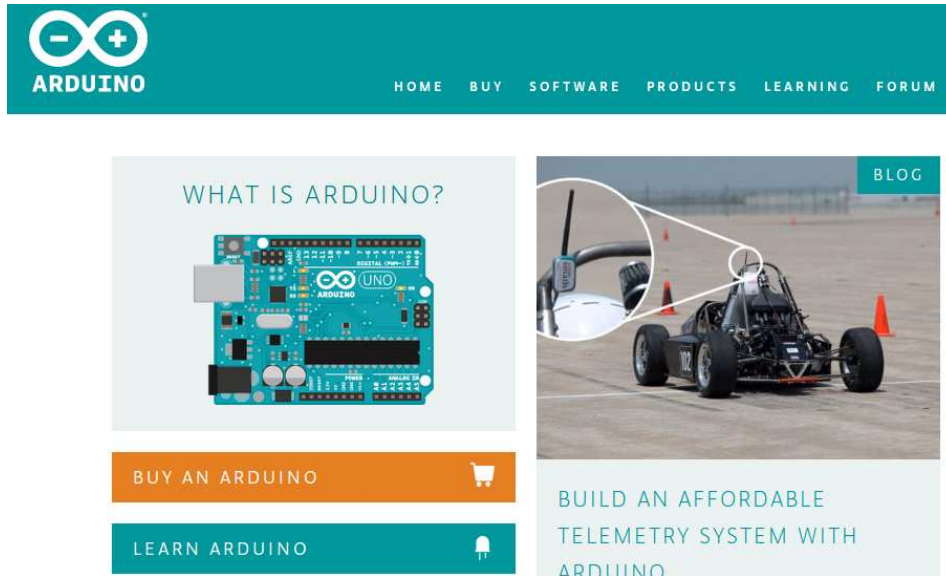
5.4K SHARES



The screenshot shows the Arduino website homepage. At the top is a teal navigation bar with the Arduino logo on the left and the following links: HOME, BUY, SOFTWARE, PRODUCTS, LEARNING, FORUM. Below the navigation bar, there are two main content areas. The left area is titled "WHAT IS ARDUINO?" and features an image of an Arduino Uno board. Below this image are two buttons: "BUY AN ARDUINO" with a shopping cart icon and "LEARN ARDUINO" with a bell icon. The right area is titled "BLOG" and features an image of a small, open-wheel race car with a white antenna on its roof. Below the image is the text "BUILD AN AFFORDABLE TELEMETRY SYSTEM WITH ARDUINO".

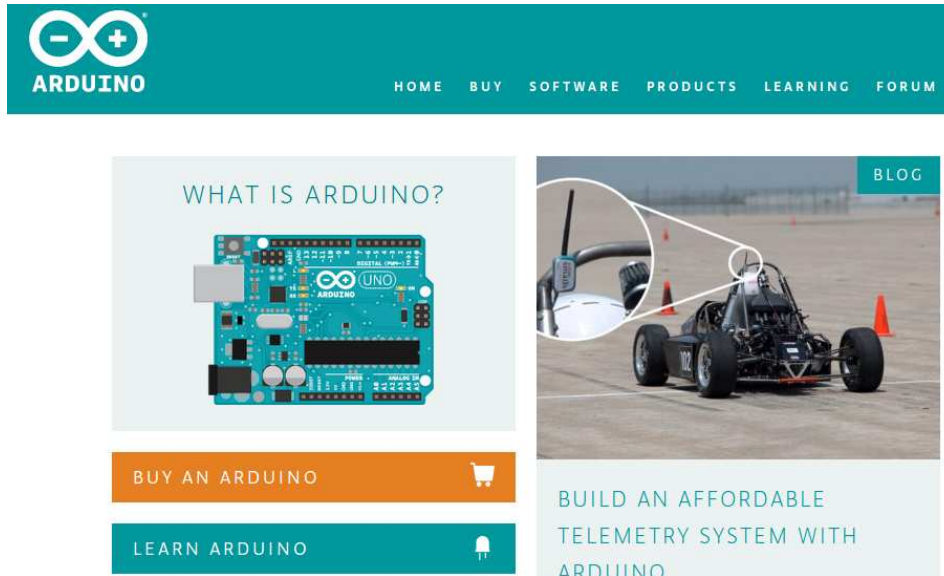


Arduino: Open Source Hardware!



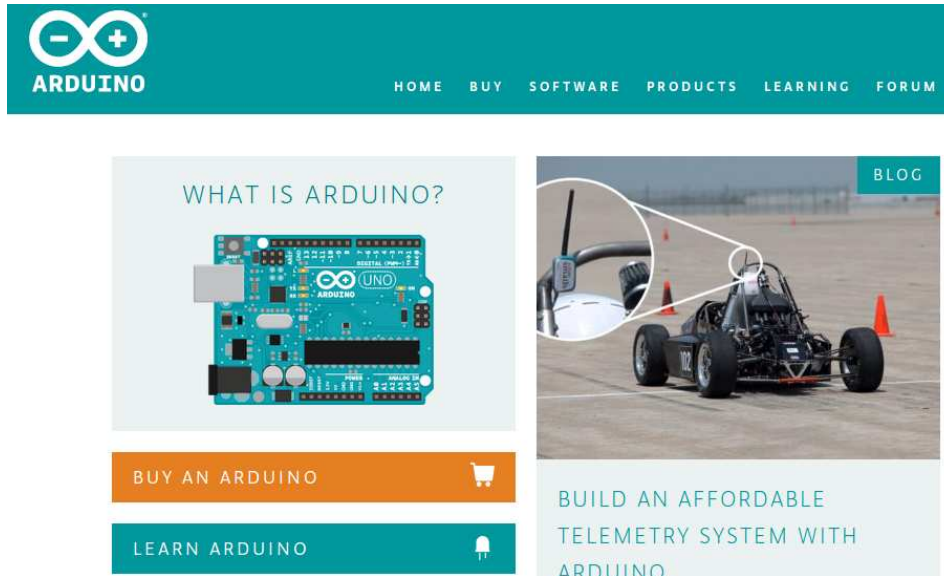
Arduino: Open Source Hardware!

- Sviluppato dall'Interaction Design Institute di Ivrea



Arduino: Open Source Hardware!

- Sviluppato dall'Interaction Design Institute di Ivrea
- È una linea di schede elettroniche con microcontrollore per il controllo remoto di dispositivi, per l'automazione, la domotica, etc.



Arduino: Open Source Hardware!

- Sviluppato dall'Interaction Design Institute di Ivrea
- È una linea di schede elettroniche con microcontrollore per il controllo remoto di dispositivi, per l'automazione, la domotica, etc.
- Tutti i progetti sono OS



- **Open source and extensible hardware** - The plans of the Arduino boards are published under a Creative Commons license, so experienced circuit designers can make their own version of the module, extending it and improving it. Even relatively inexperienced users can build the **breadboard version of the module** in order to understand how it works and save money.

OPEN-SOURCE WATER QUALITY TESTER

by: [Ethan Zonca](#)

12 Comments

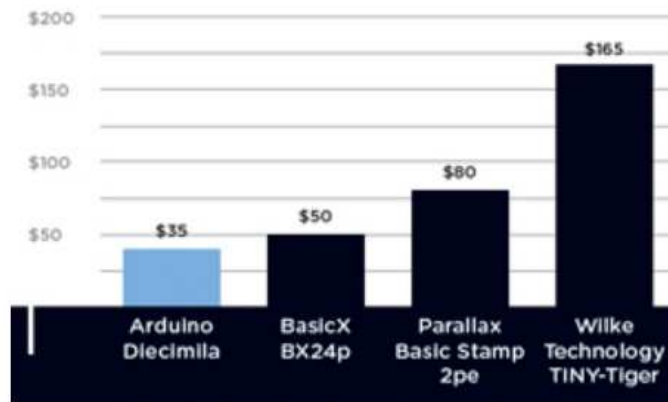
f t 8+

October 17, 2014



Modello economico dell'*open source*

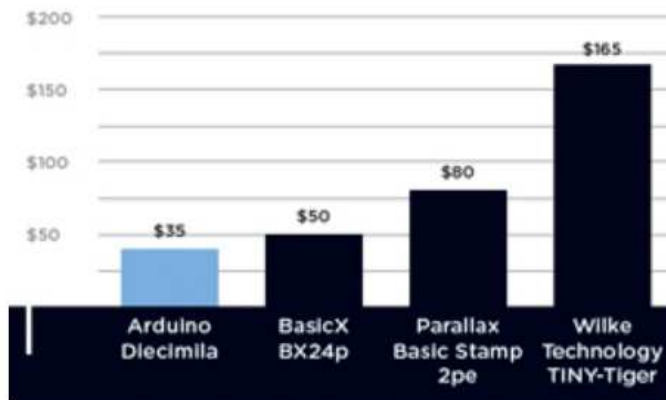
- Come il s/w, anche l'hardware OS può essere
 - copiato gratuitamente (e realizzato in proprio)
 - o acquistato presso chi lo produce; spesso il prezzo è comunque competitivo (grazie all'apporto della comunità di utenti/inventori):



The open source Arduino circuit board is cheaper than non-open source microcontrollers.

Modello economico dell'*open source*

- Come il s/w, anche l'hardware OS può essere
 - copiato gratuitamente (e realizzato in proprio)
 - o acquistato presso chi lo produce; spesso il prezzo è comunque competitivo (grazie all'apporto della comunità di utenti/inventori):



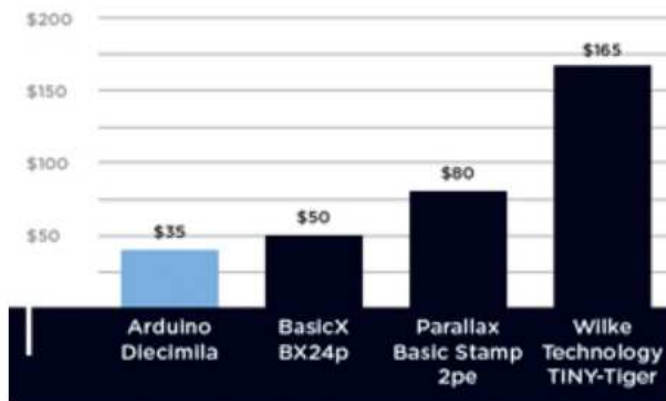
The open source Arduino circuit board is cheaper than non-open source microcontrollers.



Thompson [2011]

Modello economico dell'*open source*

- Come il s/w, anche l'hardware OS può essere
 - copiato gratuitamente (e realizzato in proprio)
 - o acquistato presso chi lo produce; spesso il prezzo è comunque competitivo (grazie all'apporto della comunità di utenti/inventori):



The open source Arduino circuit board is cheaper than non-open source microcontrollers.



Thompson [2011]

- i progettisti originali possono ricavare reddito da
 - consulenze
 - vantaggio tecnologico sulla concorrenza, dato dal loro maggiore *know-how*

- Il modello Open Source: privilegiare la diffusione della conoscenza alla rigida difesa degli IPR

- Il modello Open Source: privilegiare la diffusione della conoscenza alla rigida difesa degli IPR
- strumenti:

- Il modello Open Source: privilegiare la diffusione della conoscenza alla rigida difesa degli IPR
- strumenti:
 - licenze aperte, come quella Creative Commons



- Il modello Open Source: privilegiare la diffusione della conoscenza alla rigida difesa degli IPR
- strumenti:
 - licenze aperte, come quella Creative Commons

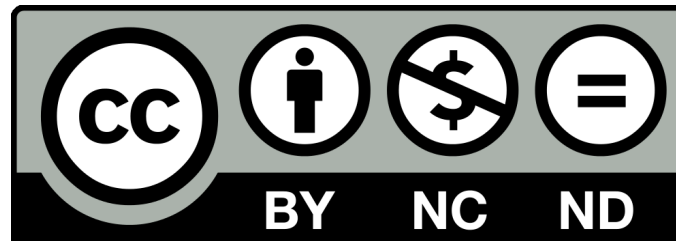


- libri e riviste ad accesso libero




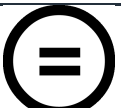


Le licenze Creative Commons

Le licenze CC permettono un uso del materiale a cui si applicano, ad alcune condizioni



Sono di vario tipo e contengono una o più tra quattro condizioni fondamentali:

	Attribution (BY)	<i>citare l'autore</i>
	ShareAlike (SA)	<i>distribuire sotto le stesse condizioni</i>
	NonCommercial (NC)	<i>non usare per scopo di lucro</i>
	NoDerivatives (ND)	<i>non modificare</i>

“the debate in academia is shifting to favor open access journals or open access options for manuscripts”

Pearce [2012]

“the debate in academia is shifting to favor open access journals or open access options for manuscripts”

Pearce [2012]

- il sistema delle riviste a pagamento è percepito come non più sostenibile:

“the debate in academia is shifting to favor open access journals or open access options for manuscripts”

Pearce [2012]

- il sistema delle riviste a pagamento è percepito come non più sostenibile:

Harvard University says it can't afford journal publishers' prices

University wants scientists to make their research open access and resign from publications that keep articles behind paywalls



Robert Darnton, the past director of Harvard Library, says "We faculty do the research, write the papers, referee papers by other researchers, serve on editorial boards, all of it for free . . . and then we buy back the results of our labour at outrageous prices."

- la sostenibilità riguarda non solo il **consumo**, ma anche la **distribuzione** delle risorse

- la sostenibilità riguarda non solo il **consumo**, ma anche la **distribuzione** delle risorse
- una risorsa essenziale (anche se non limitata) è la **conoscenza** scientifica e tecnologica

- la sostenibilità riguarda non solo il **consumo**, ma anche la **distribuzione** delle risorse
- una risorsa essenziale (anche se non limitata) è la **conoscenza** scientifica e tecnologica
- il modello ***open source*** può favorire una più equa distribuzione della conoscenza

Parafrasando il fondatore della Free Software Foundation:

“If the users don’t control the program,
the program controls the users”

Richard Stallman (*Free Software is Even More Important Now*, 2013)



Parafrasando il fondatore della Free Software Foundation:

“If the users don’t control **technology**,
technology controls the users”

Richard Stallman (*Free Software is Even More Important Now*, 2013)



Harvard university says it can't afford journal publishers' prices. *The Guardian*, april 2012. URL <http://www.theguardian.com/science/2012/apr/24/harvard-university-journal-publishers-prices>.

F. Aragona. Open Sourcing Appropriate Technology Part I. 2005. URL <https://agroinnovations.com/blog/2005/11/17/open-sourcing-appropriate-technology-part-i/>.

Michele Boldrin et al. Against intellectual monopoly. *Syracuse Sci. & Tech. L. Rep.*, 2009:130–130, 2009.

Alan Boulanger. Open-source versus proprietary software: Is one more reliable and secure than the other? *IBM Systems Journal*, 44(2):239–248, 2005.

FSF (Free Software Foundation). The Free Software Definition. 2017. URL <http://www.fsf.org/philosophy/free-sw.html>.

Claude Henry and Joseph E Stiglitz. Intellectual property, dissemination of innovation and sustainable development. *Global Policy*, 1(3):237–251, 2010.

Barton P Miller, David Koski, Cjin Pheow Lee, Vivekananda Maganty, Ravi Murthy, Ajitkumar Natarajan, and Jeff Steidl. Fuzz revisited: A re-examination of the reliability of unix utilities and services. Technical report, Technical report, 1995.

Joshua M Pearce. The case for open source appropriate technology. *Environment, Development and Sustainability*, 14(3):425–431, 2012.

PMNCH: Partnership for Maternal, Newborn & Child Health. Child mortality. 2011. URL http://www.who.int/pmnch/media/press_materials/fs/fs_mdg4_childmortality/en/.

Richard Stallman. Free software is even more important now. *Date of retrieval*, 2013. URL <http://infolab.stanford.edu/pub/gio/cs207/FreeSoftware.pdf>.

Clive Thompson. Build it. share it. profit. can open source hardware work? *Work*, 10(08), 2011.