

Progettazione di Sistemi Elettronici

A.A. 2009-2010

Secondo semestre

Michele Corrà

Michele.corra@ing.unitn.it

Corso di Elettronica e Telecomunicazioni (triennale)

Progettazione di Sistemi Elettronici (I)

Obiettivo del corso: sviluppo completo di un prototipo elettronico

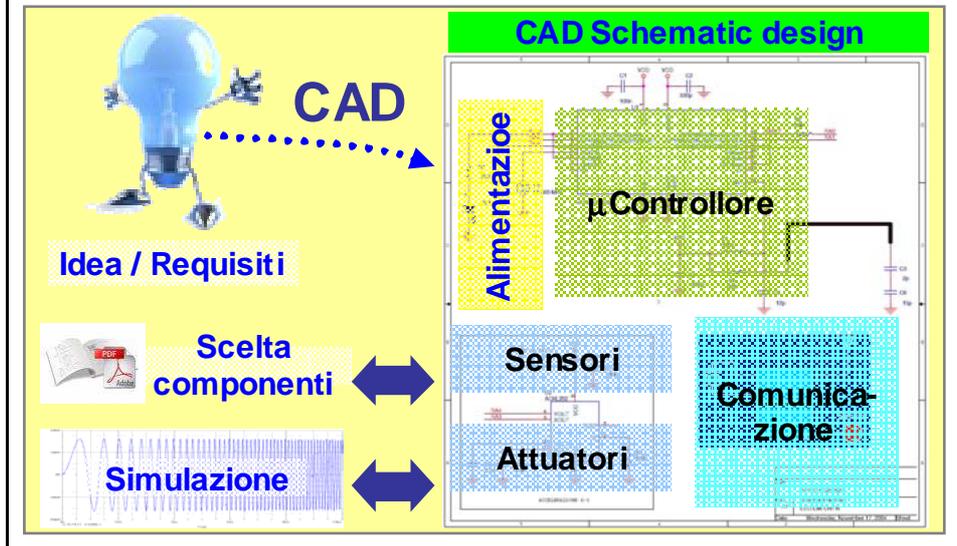
Il corso si prefigge di fornire le nozioni e le tecniche di base necessarie per lo **sviluppo completo di un prototipo elettronico** (a microcontrollore).

Saranno affrontate le tematiche riguardanti:

- la stesura dello **schematico** circuitale al **CAD**
- la scelta dei componenti e la lettura dei loro datasheet
- l'eventuale simulazione di stadi analogici (SPICE)
- lo sbroglio **PCB** (disegno del circuito stampato) e stampa
- il **montaggio in laboratorio**, saldatura componenti
- la programmazione del microcontrollore on-board
- il debug e test finale con strumenti di laboratorio

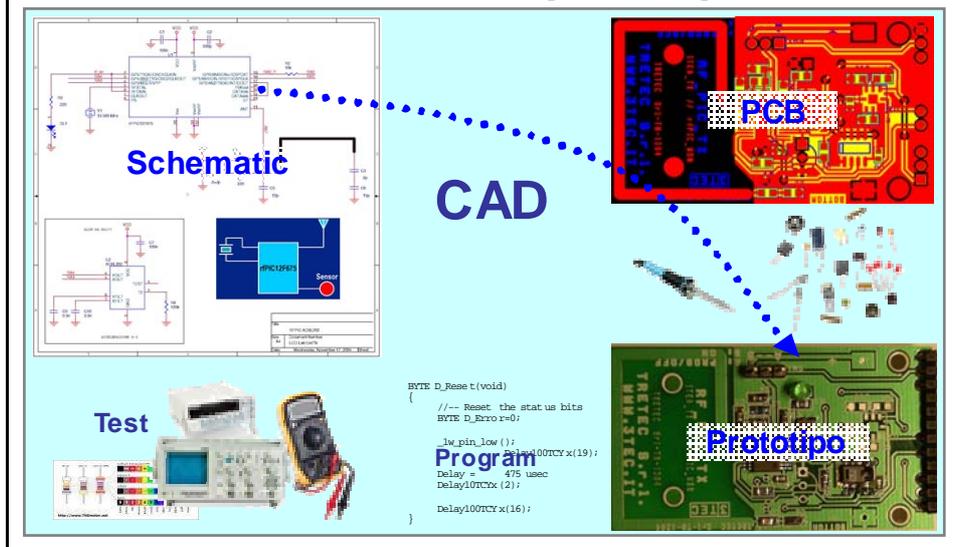
Progettazione di Sistemi Elettronici (II)

Dall'idea allo schematico elettronico...



Progettazione di Sistemi Elettronici (III)

ed in laboratorio ...il prototipo finale!



Progettazione di Sistemi Elettronici (IV)

Il laboratorio e la prototipazione.

L'attività didattica, anche quella di tipo teorico, sarà svolta prevalentemente in laboratorio

Il laboratorio dispone di postazioni CAD elettronico per:

- il disegno circuitale e le eventuali simulazioni
- lo sbroglio dei circuiti stampati
- la generazione dei file GERBER per stampa digitale e/o la prototipazione rapida.

Il laboratorio dispone inoltre di:

- componenti e attrezzature per il montaggio/saldatura
- strumentazione di misura ed il test elettronico
- strumenti HW e SW per la programmazione micro

Informazioni e cont@tti

**Embedded Electronics and
Computing Systems**

<http://disi.unitn.it>

**Dipartimento di Ingegneria e
Scienza dell'Informazione**

Università di Trento - Italy

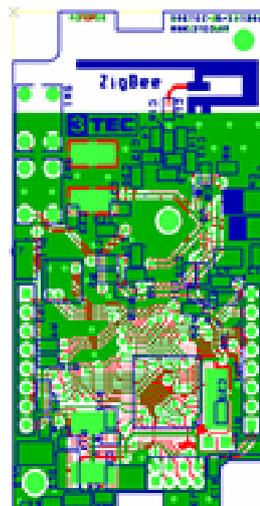
michele.corra@ing.unitn.it

3TEC

<http://www.3tec.it/PSE>

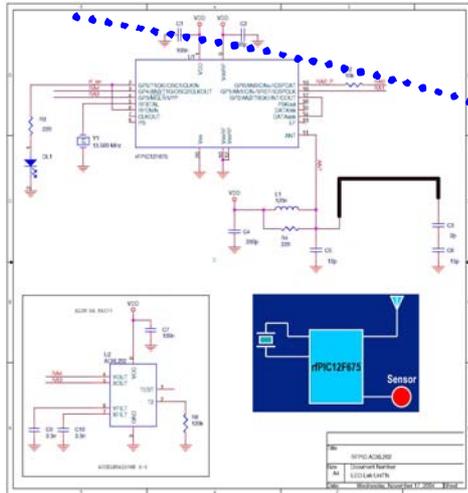
Esempi di prototipi elettronici

Prototipazione di un nodo per WSN

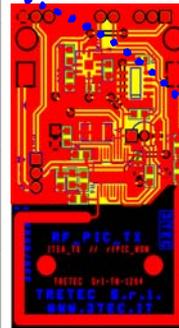


Prototipazione di un nodo per WSN

SCHEMATIC

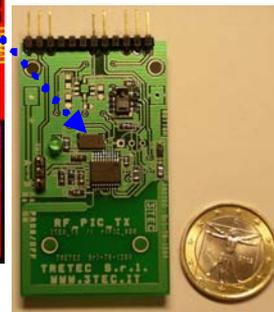


- Low Power
- 3V Battery Powered
- Integrated Antenna (loop)
- Accelerometric Sensor

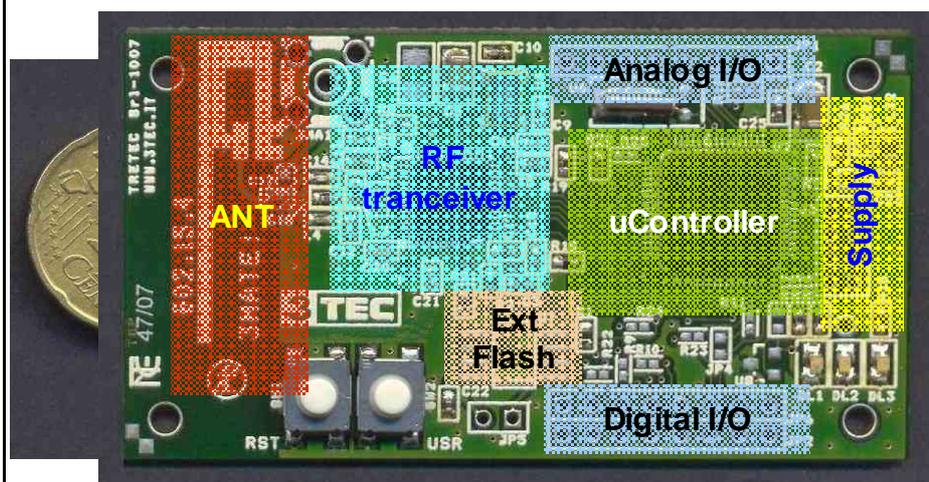


PCB

Prototype



Struttura di un dispositivo per WSN

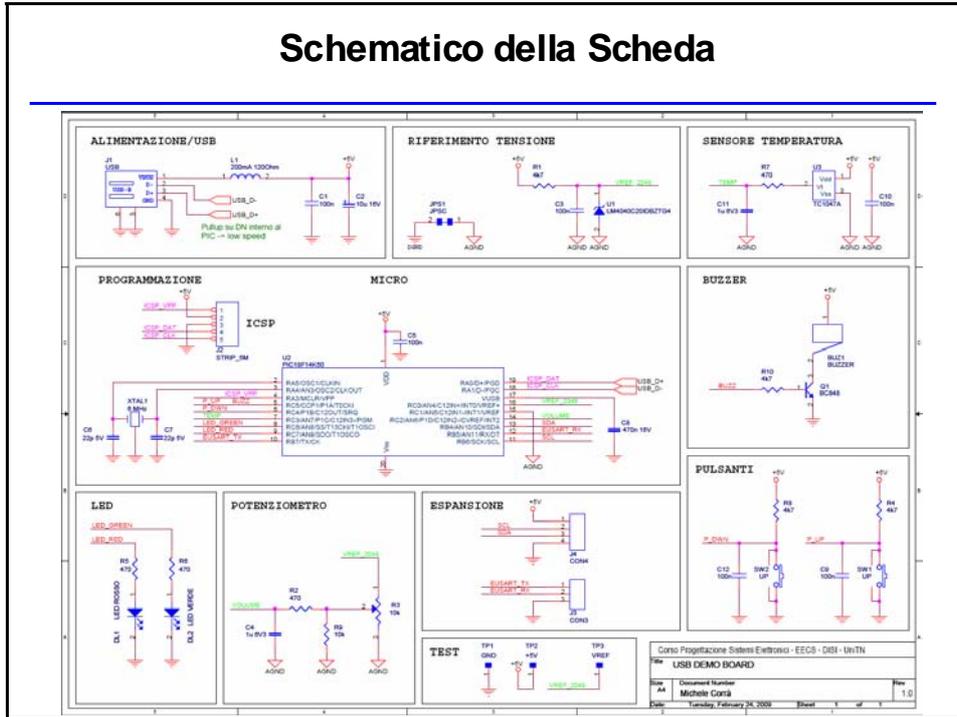


Riduzione dimensionale - Integrazione

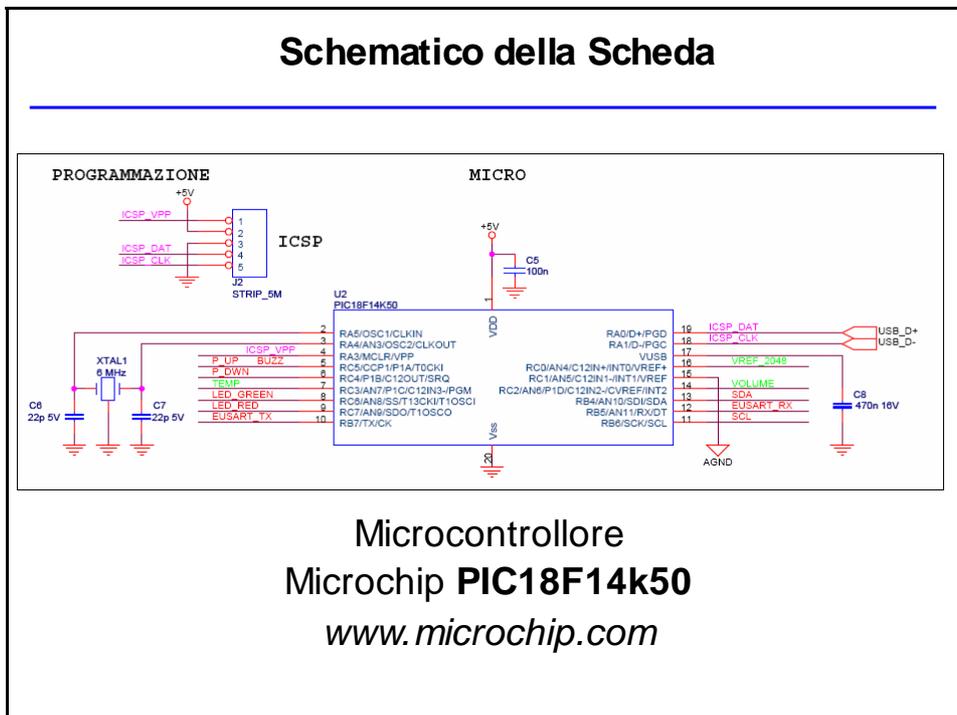


*La scheda prototipo
oggetto del corso*

Schematico della Scheda



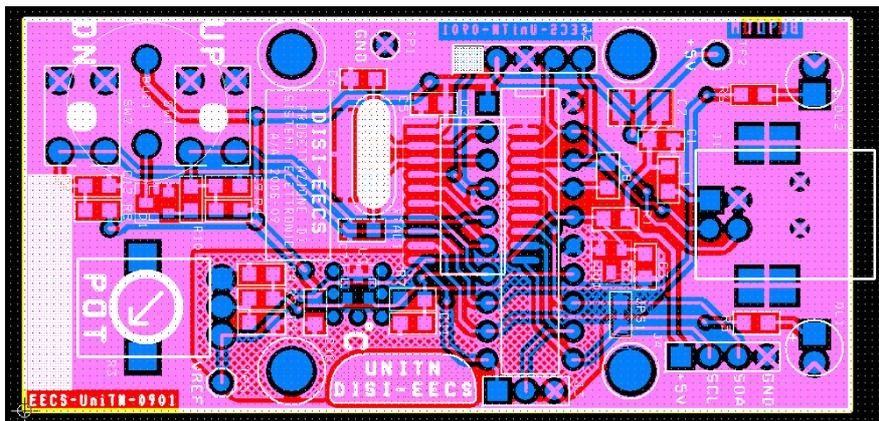
Schematico della Scheda



Realizzazione

- Lo schema trova realizzazione pratica in una scheda a 2 strati
- Supporto: vetronite (1,6 mm)
- Rame 35 μm
- Soldermask - vernice verde
- Serigrafia lato TOP
- Componenti solo sul TOP
- BOTTOM solo per routing delle piste
- Dimensioni: 74x35 mm

Composito (TOP+BOT+SER)



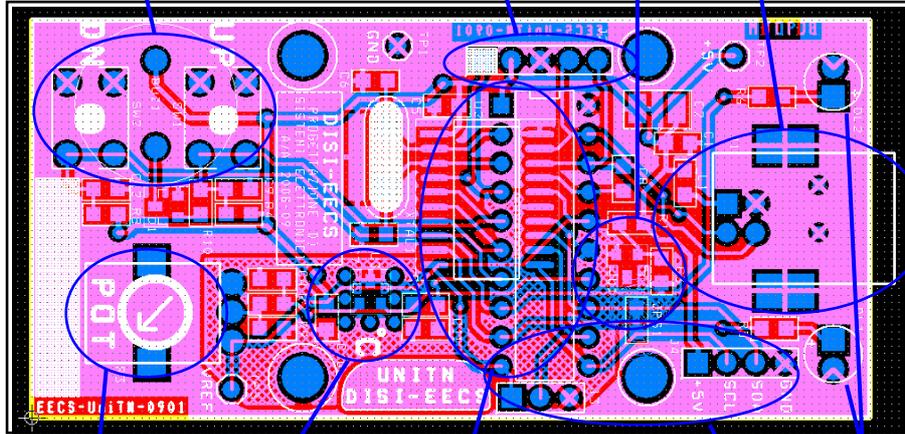
Vista Composita

Pulsanti e Buzzer

Programmazione

Riferimento
Tensione

USB



Potenzimetro

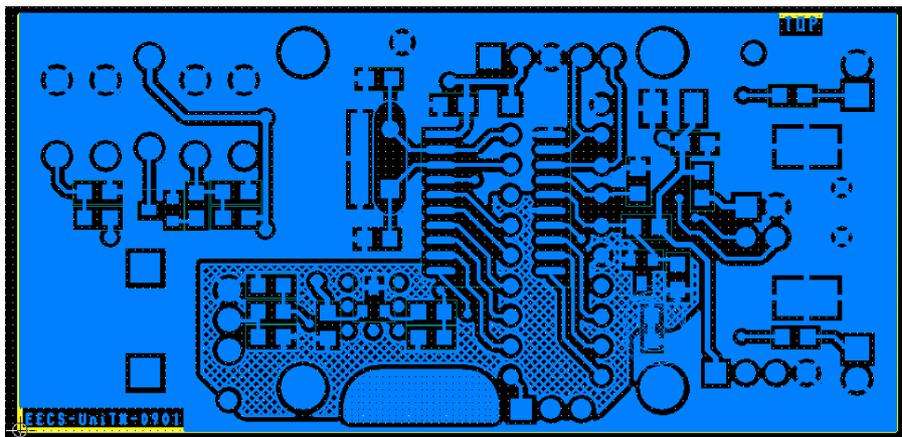
Temperatura

Microcontrollore
(doppio Footprint)

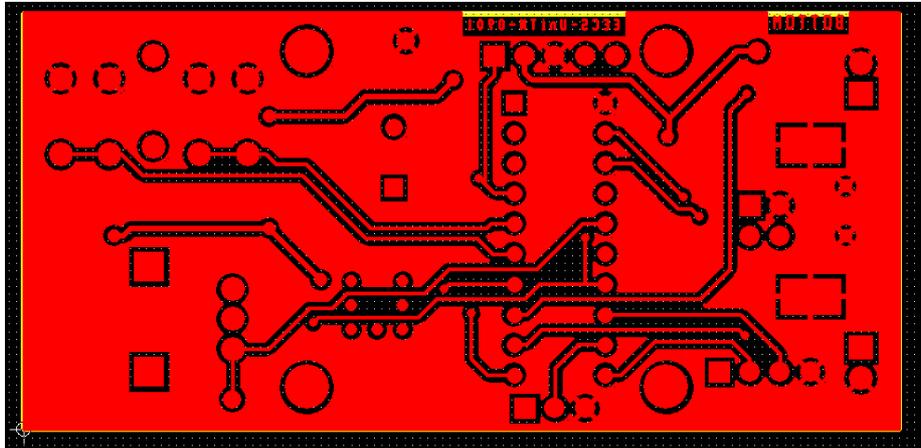
Espansione

LED

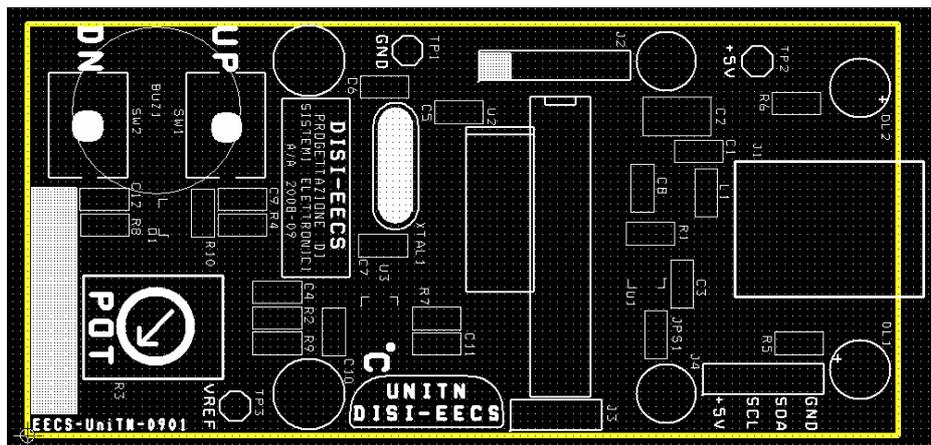
Top Layer



Bottom Layer



Silkscreen Layer



Bill of Material – BOM – Elenco componenti

<i>Item</i>	<i>Quantity</i>	<i>Reference</i>	<i>Part</i>
1	6	C1,C3,C5,C9,C10,C12	100n
2	1	C2	10u 16V
3	2	C4,C11	1u 6V3
4	2	C6,C7	22p 5V
5	1	C8	470n 16V
6	1	DL1	LED ROSSO
7	1	DL2	LED VERDE
8	1	JPS1	JPSC
9	1	J1	USB
10	1	J2	STRIP_5M
11	1	J3	CON3
12	1	L1	200mA 120Ohm
13	3	R1,R4,R8	4k7
14	4	R2,R5,R6,R7	470
15	2	R3,R9	10k
16	2	SW1,SW2	PULSANTI
17	1	U1	LM4040C20IDBZTG4
18	1	U2	PIC18F14K50
19	1	U3	TC1047A
20	1	XTAL1	6 MHz