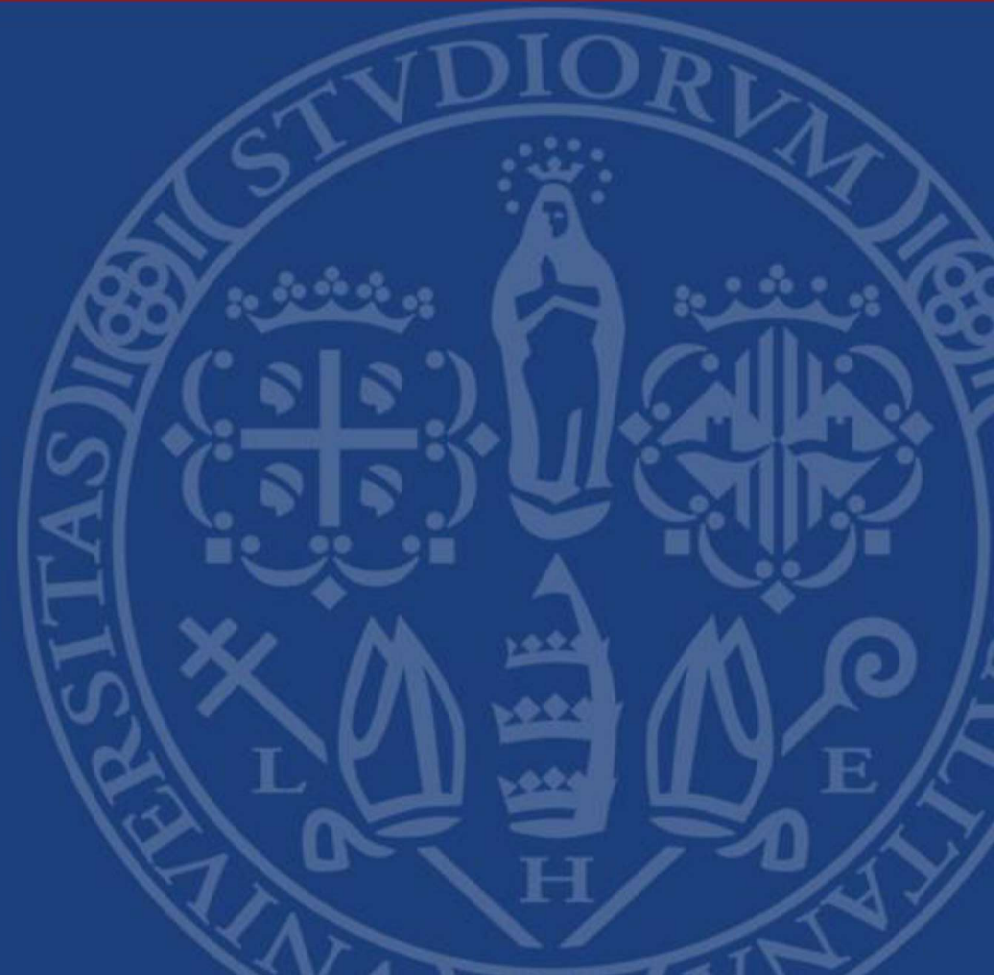




CORSO DI TECNOLOGIE D'ACCESSO

ZigBee



- ✓ La ZigBee Alliance è un'associazione di più di 200 aziende che lavorano assieme per realizzare dispositivi affidabili, con costi contenuti, basse potenze e senza fili, basati su uno standard aperto a livello globale
- ✓ L'obiettivo principale della ZigBee Alliance è fornire all'utente flessibilità, mobilità e facilità d'uso
- ✓ Vengono integrate l'intelligenza e le potenzialità delle reti wireless nei dispositivi comunemente usati ogni giorno

- ✓ La ZigBee Alliance si focalizza sulla:
 - definizione delle reti, della sicurezza e dei livelli d'accesso per le applicazioni
 - realizzazione dell'interoperabilità e definizione delle specifiche per i test di conformità
 - promozione del marchio ZigBee nel mercato
 - gestione dell'evoluzione della tecnologia



Significato del nome ZigBee (1/2)

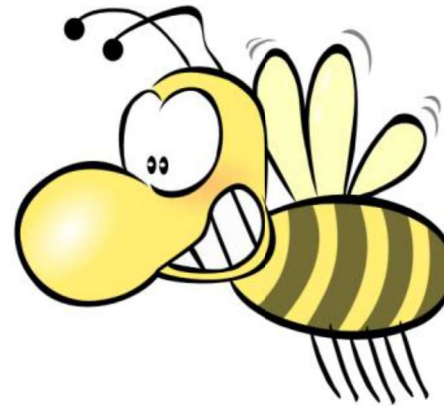


- ✓ Il nome ZigBee è ispirato al comportamento delle api domestiche (honeybee)
- ✓ Le api vivono in moltitudini che contengono una regina, pochi fuchi (i maschi) e migliaia di api lavoratrici
- ✓ La sopravvivenza e quindi il futuro della colonia dipende dalla continua comunicazione di informazioni vitali tra tutti i membri. Usando questo sistema di comunicazione dove le api “danzano” a zig-zag possono essere condivise informazioni vitali come per esempio la direzione ed il luogo di nuove fonti di cibo

Significato del nome ZigBee(2/2)



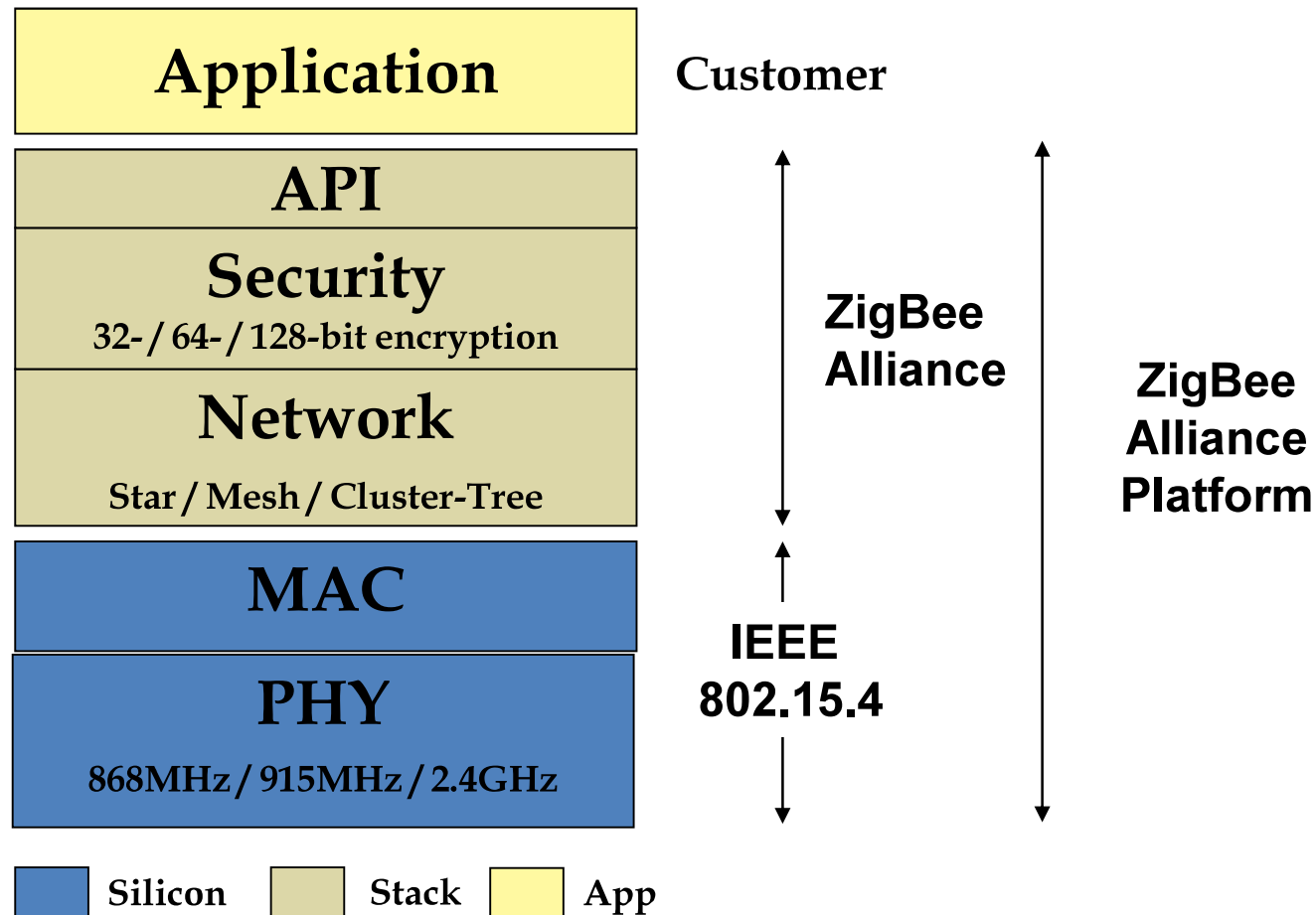
- ✓ I dispositivi ZigBee imitano la vita collaborativa delle api ed il loro continuo scambio di informazioni
- ✓ Da questo nasce il nome composto da zig-, relativo al movimento a zig-zag e -bee che significa ape



- ✓ La ZigBee Alliance definisce i livelli superiori della pila protocollare:
 - logical network
 - security
 - software application

- ✓ I livelli inferiori, cioè il livello fisico ed il MAC, sono definiti dallo standard IEEE 802.15.4

- ✓ I livelli fisico PHY e MAC definiscono i protocolli e le interconnessioni fra i dispositivi che comunicano via radio in una WPAN



- ✓ Crea un interfaccia tra il livello MAC ed il canale radio ed è responsabile di:
 - attivare/disattivare l'interfaccia radio
 - indicare il livello di qualità del link per i pacchetti ricevuti (LQI - Link Quality Indicator)
 - effettuare una stima del canale per CSMA-CA (ED - Energy Detection)
 - selezionare la frequenza del canale
- ✓ Lo standard definisce due interfacce radio:
 - una alle frequenze di lavoro nell'intorno di 868 e 915 MHz
 - una per la banda ISM 2.4 GHz

- ✓ Il livello MAC si occupa di tutti gli accessi al canale radio ed è inoltre responsabile delle seguenti funzioni:
 - gestire gli accessi multipli al canale (CSMA-CA)
 - realizzare un link logico tra 2 dispositivi
- ✓ Ha un ruolo secondario nella sicurezza dei dispositivi

Bande e canali 1/3

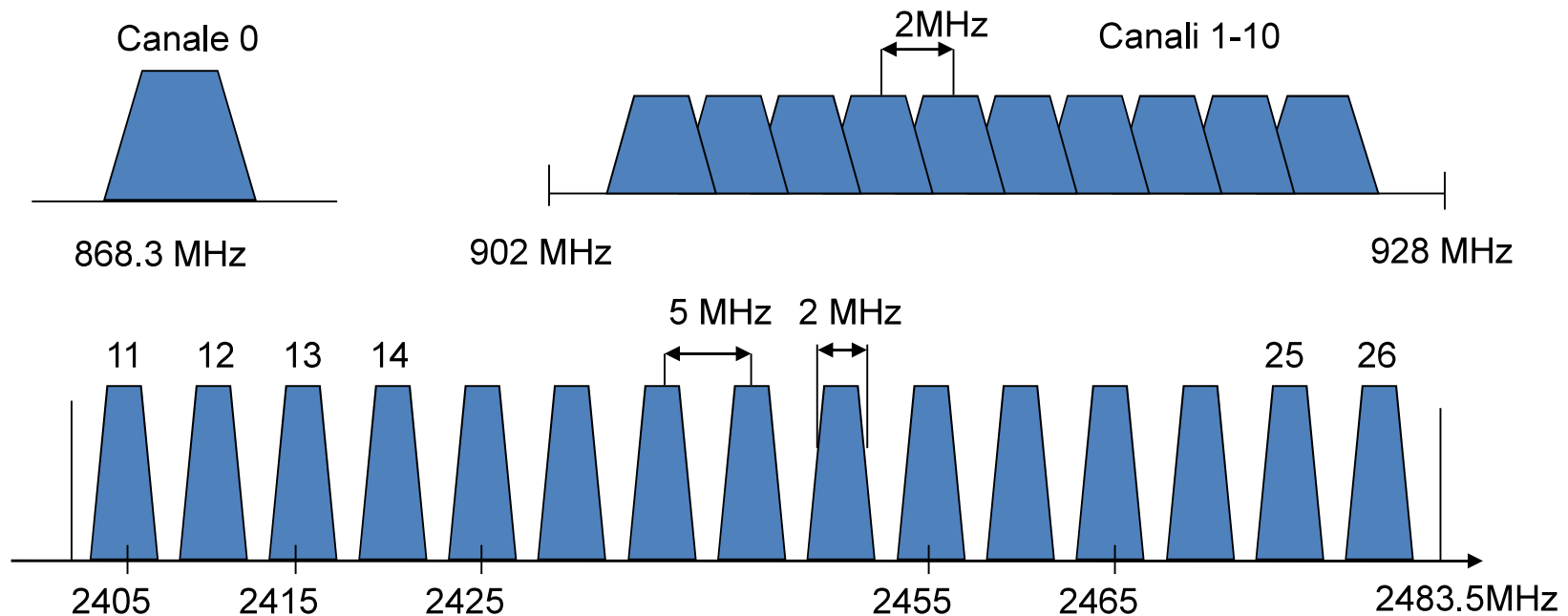


- ✓ Lo standard definisce 3 diverse bande per un totale di 27 canali disponibili per la comunicazione:
 - la banda a 868.3 MHz che definisce 1 canale (0)
 - la banda da 902 a 928 MHz che definisce 10 canali (1-10)
 - la banda ISM a 2.4 GHz che definisce 16 canali (11-26)

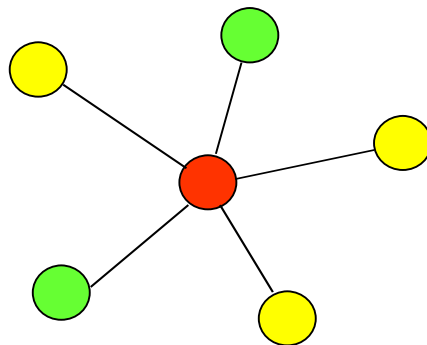
Bande e canali 3/3



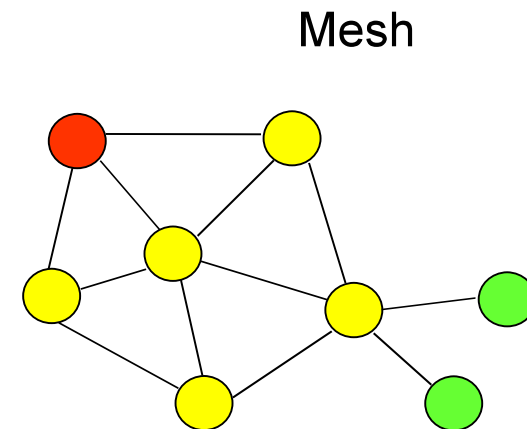
- ✓ Banda a 868 MHz ➡ larghezza di 600 KHz
- ✓ Bande 915 MHz e 2.4 GHz ➡ larghezza di 2 MHz



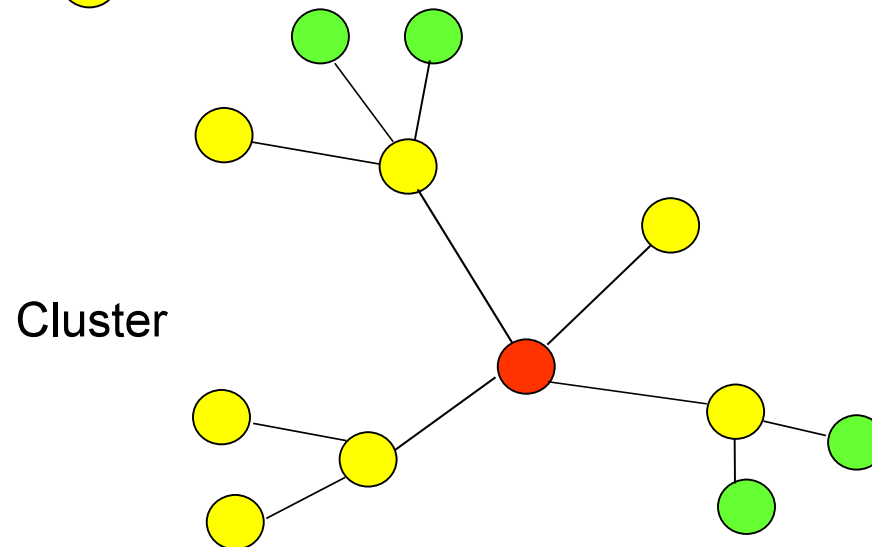
- ✓ I dispositivi ZigBee possono essere configurati in modo da realizzare diverse topologie di reti
- ✓ Le specifiche dello standard distinguono 3 tipi di dispositivi:
 - **Il coordinatore**, che ha il compito di organizzare la rete e conservare le tabelle di routing
 - **I router**, che possono parlare con tutti gli altri dispositivi
 - **I dispositivi finali** (Reduced devices), che hanno funzionalità ridotte e che possono parlare con i router e il coordinatore, ma non tra di loro
- ✓ Una topologia largamente usata è quella mesh



Stella



Mesh



Cluster

