

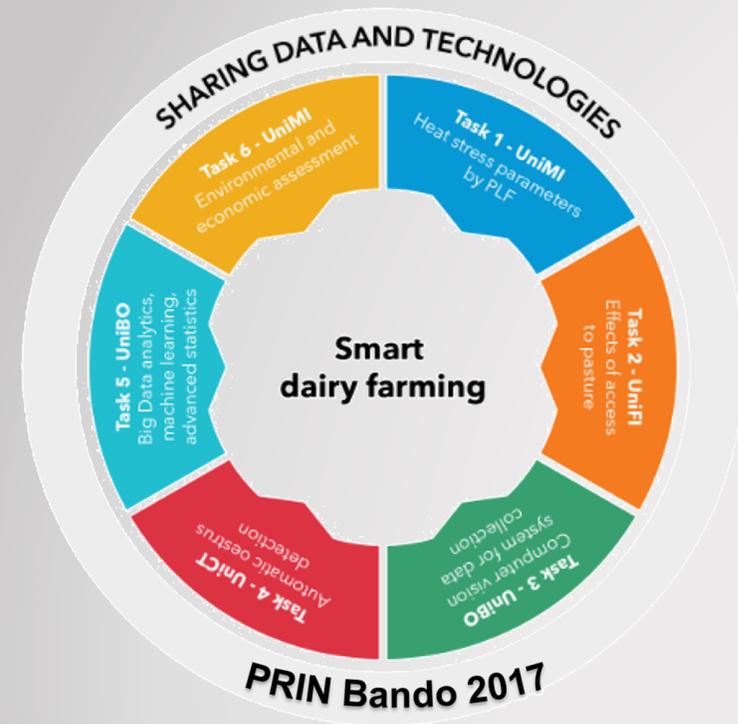
Smart Dairy Farming – innovative solutions for herd management

Applicazione di sistemi di computer vision per la gestione della mandria

Unità di ricerca 4 (UNIBO): Patrizia Tassinari, Daniele Torreggiani, Stefano Benni, Alberto Barbaresi, Marco Bovo, Enrica Santolini, Miki Agrusti, Mattia Ceccarelli

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari – Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Incontro di progetto: L'Università incontra gli attori della filiera latte
Webinar online, 9 Giugno 2021



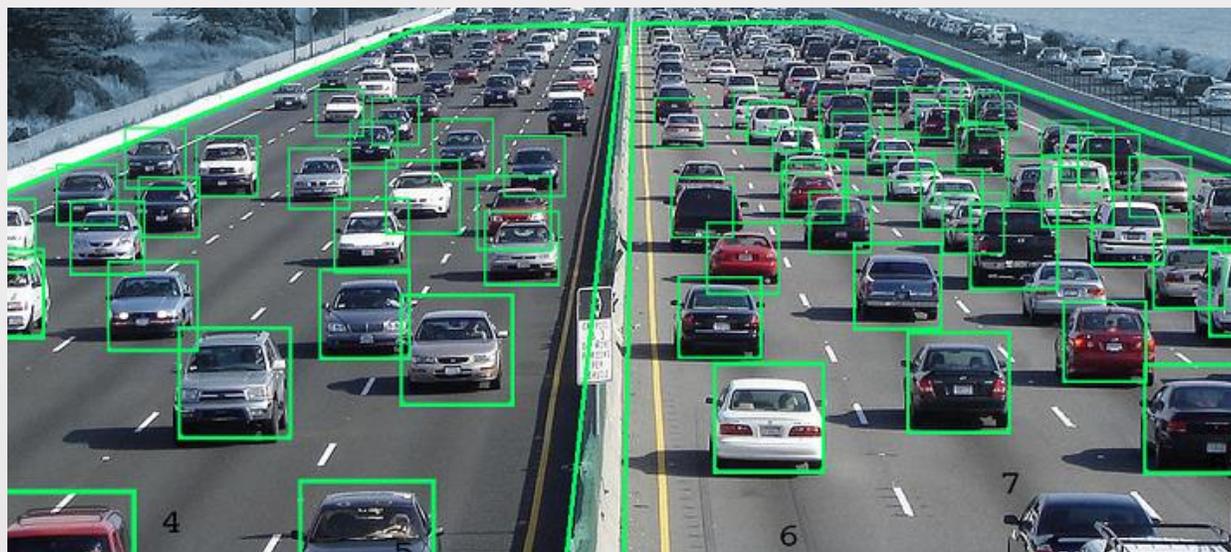
Storia della computer vision (visione artificiale)

Lo scopo principale della visione artificiale è quello di riprodurre la vista umana.

Vedere è inteso non solo come l'acquisizione di una fotografia (2D) di un'area ma soprattutto come l'interpretazione del contenuto di quell'area (nel 3D).

Un sistema di visione artificiale è permette di:

- acquisire,
- registrare
- elaborare
delle immagini



In una delle prime applicazioni come “contatore” del numero di veicoli che passano.

Il risultato dell'elaborazione è il riconoscimento di determinate caratteristiche dell'immagine (finalità di controllo, classificazione, selezione).



Finalità e obiettivo dello studio



Finalità e obiettivo dello studio

Mediante immagini raccolte in stalla con un adeguato sistema di videoripresa si vuole “addestrare” una rete neurale (basata su intelligenza artificiale) per:

1) **riconoscere** le bovine ed **identificarle** mediante tratti distintivi del singolo animale (esempio dalla pezzatura del mantello)



2) identificare l'**azione** compiuta dalla bovina

3) determinare la **posizione** delle bovine e tracciarne i movimenti



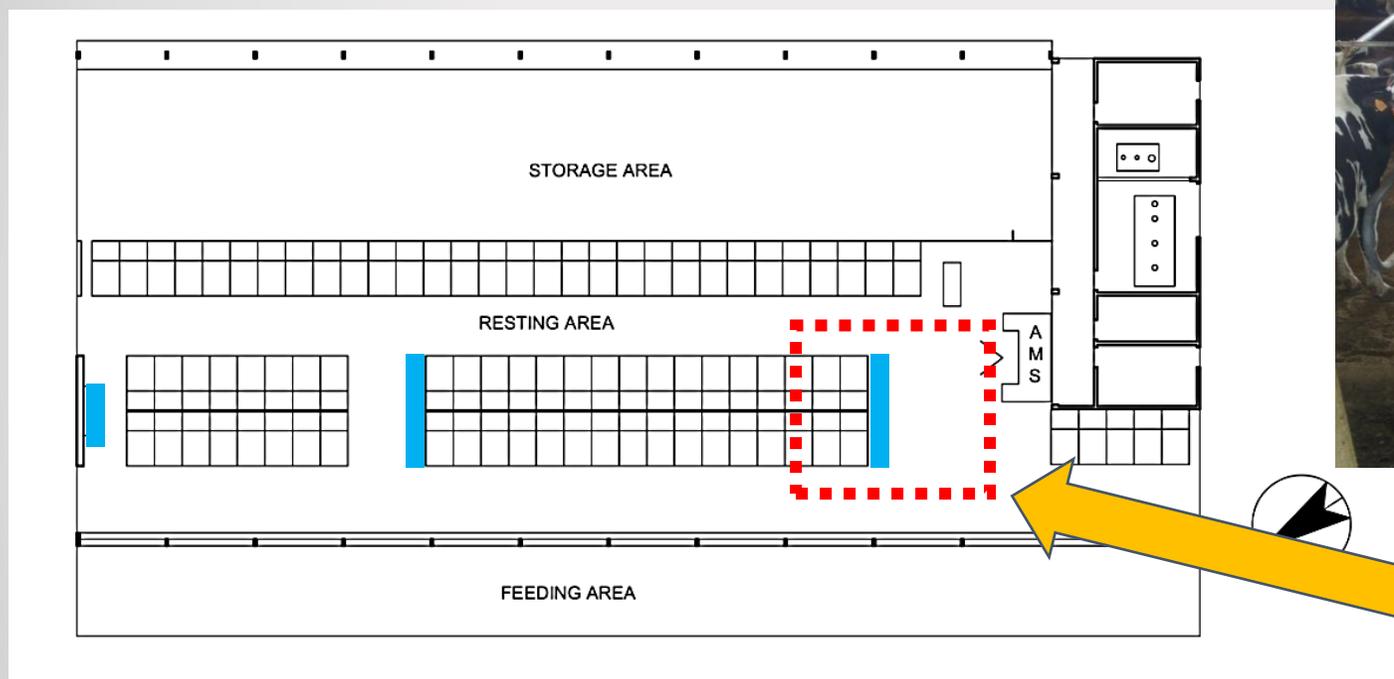
Il sistema di computer vision

- Camera Flir BFLY-PGE-31S4C-C con lente 6mm
- Risoluzione della camera: 3.2 megapixel
- Uso della camera in un sistema di protezione adeguato all'ambiente aggressivo



L'area selezionata nella stalla dell'Azienda Agricola Piazzini (Budrio, BO)

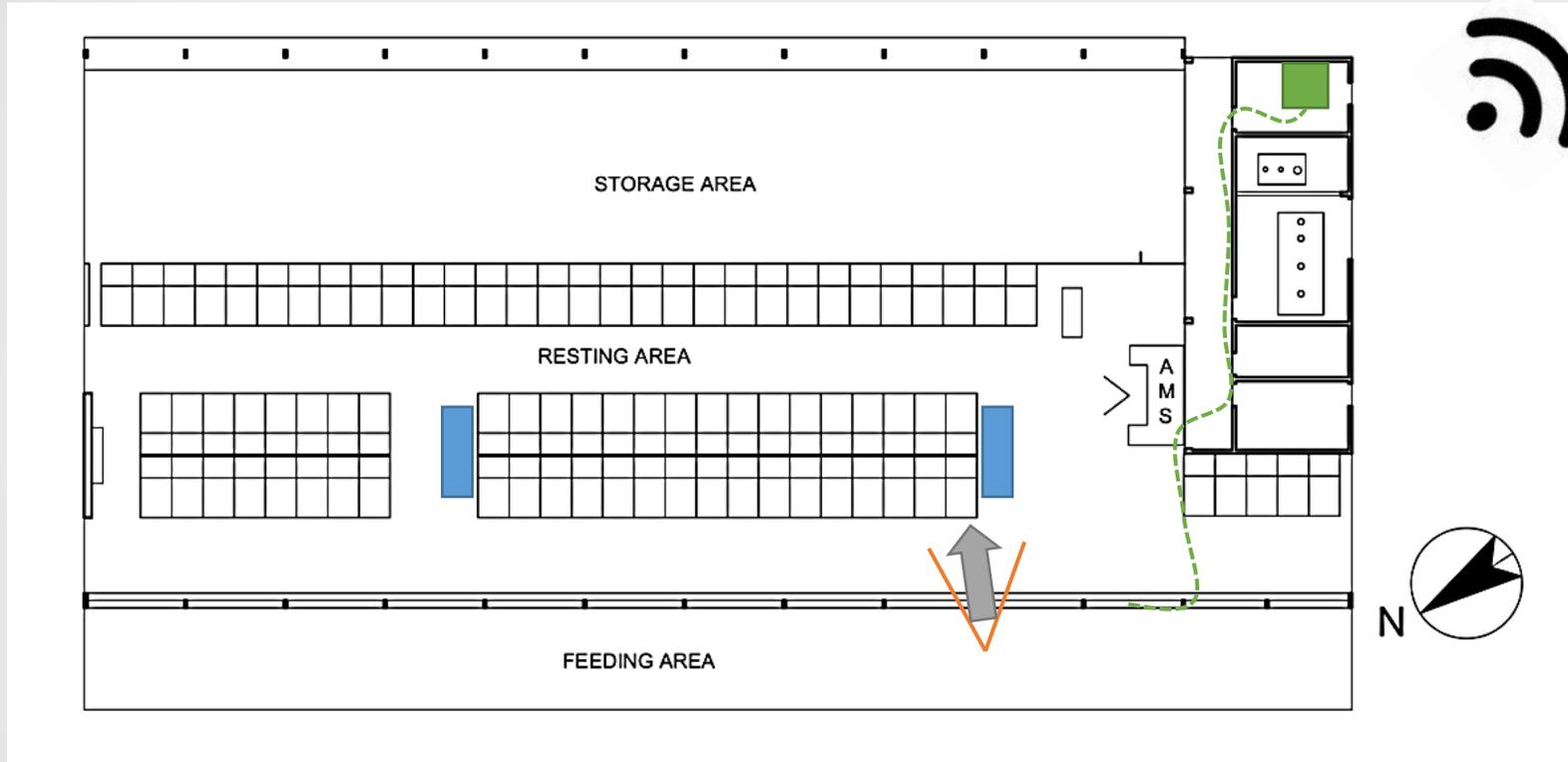
Obiettivo: identificare l'animale, capire se beve/non beve, stimare quanto beve (litri)



AREA
INQUADRATA

La posizione della telecamera è stata appositamente selezionata per garantire la ripresa di immagini che contengano un'area rappresentativa attorno all'abbeveratoio monitorato

Sistema di acquisizione video per computer vision su 1 abbeveratoioio



telecamera completa di ottiche



Workstation per salvataggio e invio delle riprese video



Il sistema di computer vision



Vista
dell'abbeveratoio
monitorato



Il sistema di computer vision

PRIMA



ADESSO

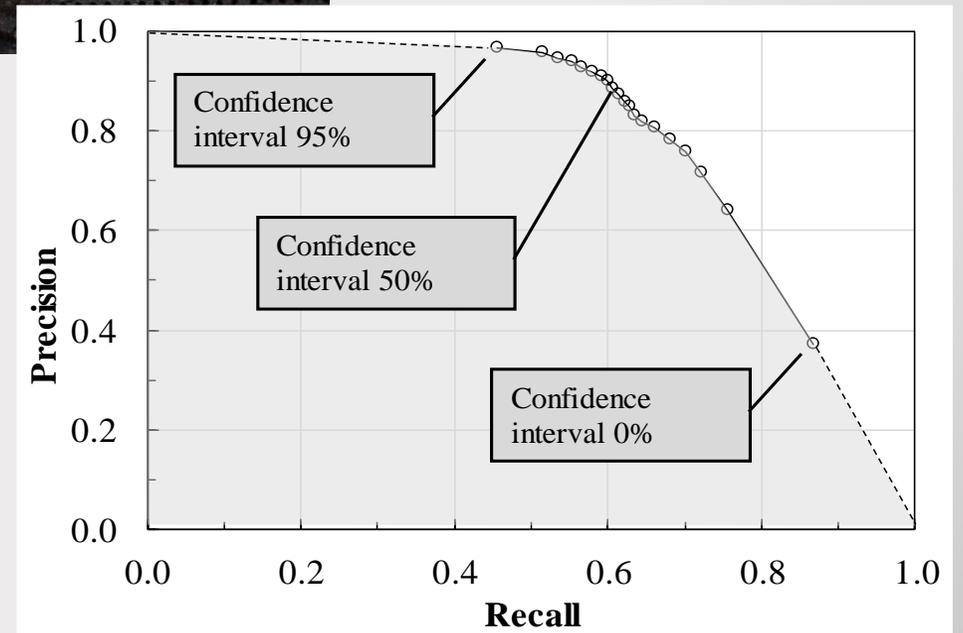
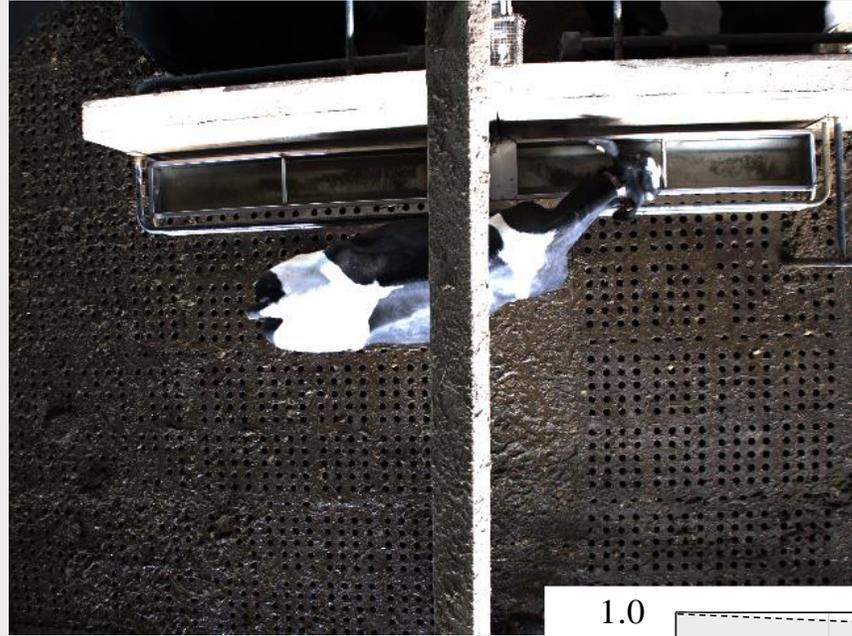
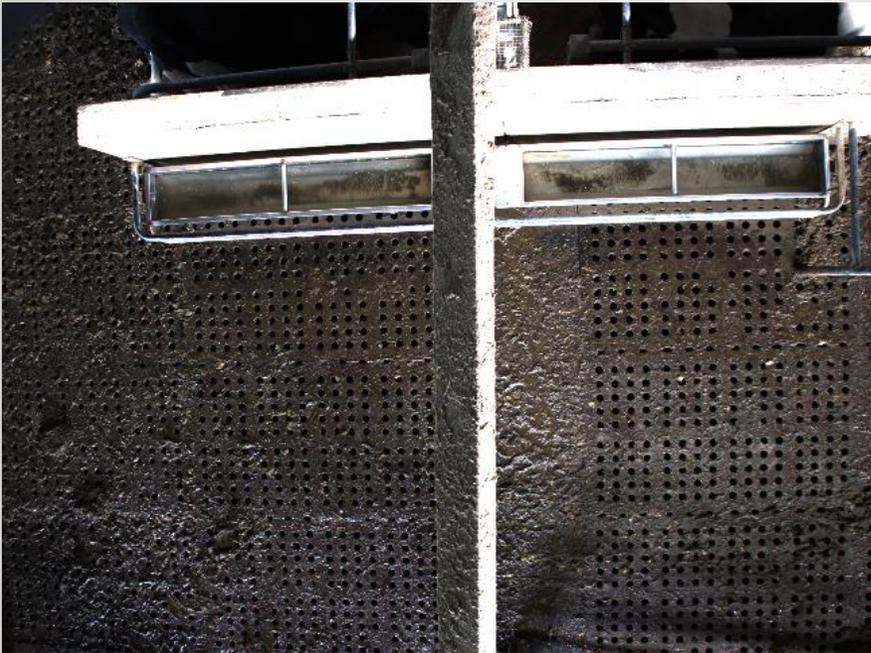


L'INSTALLAZIONE DEL SISTEMA
HARDWARE COMPLETATA



Alcuni risultati

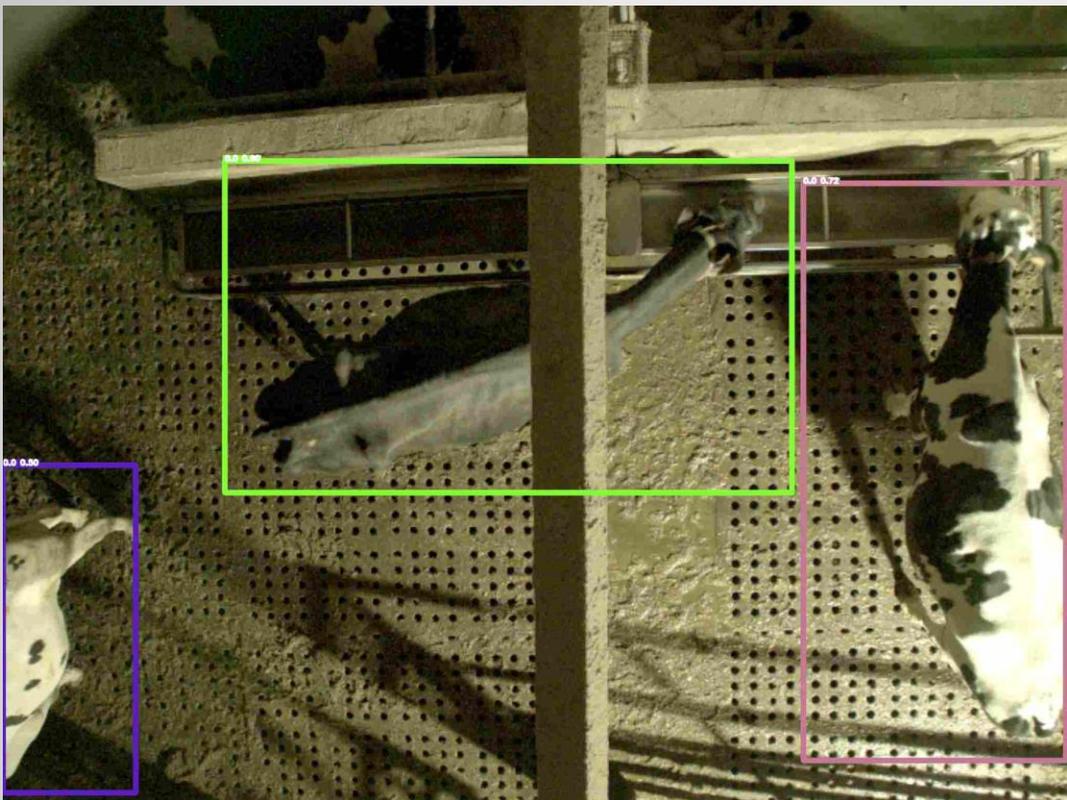
- 1) RICONOSCIMENTO DELLA PRESENZA DI UNO/PIU' ANIMALI
- 2) CAPIRE QUANDO L'ANIMALE BEVE



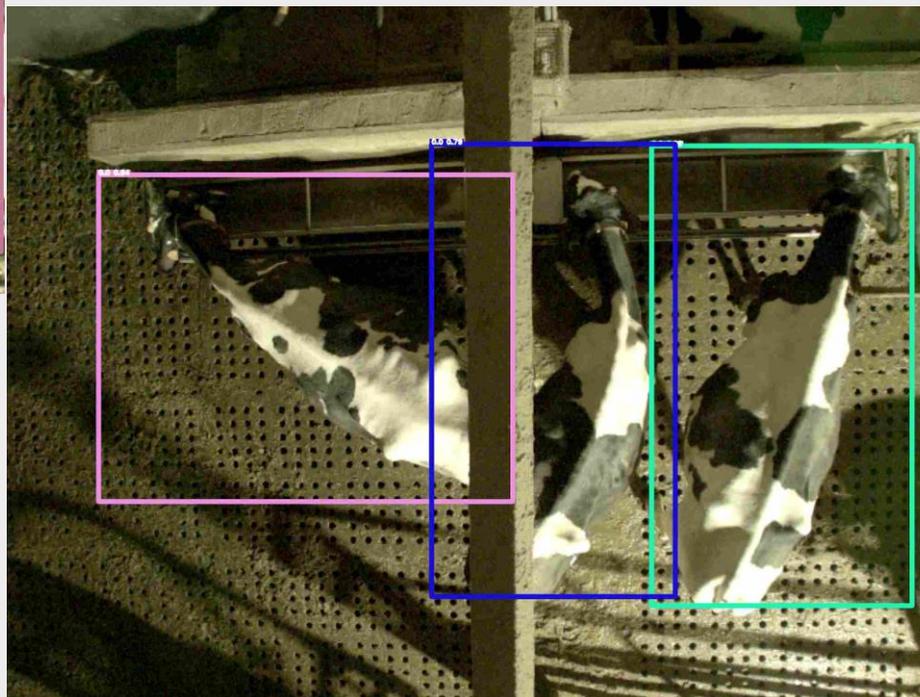
FASE DI TRAINING E VALIDAZIONE
DELLA RETE NEURALE



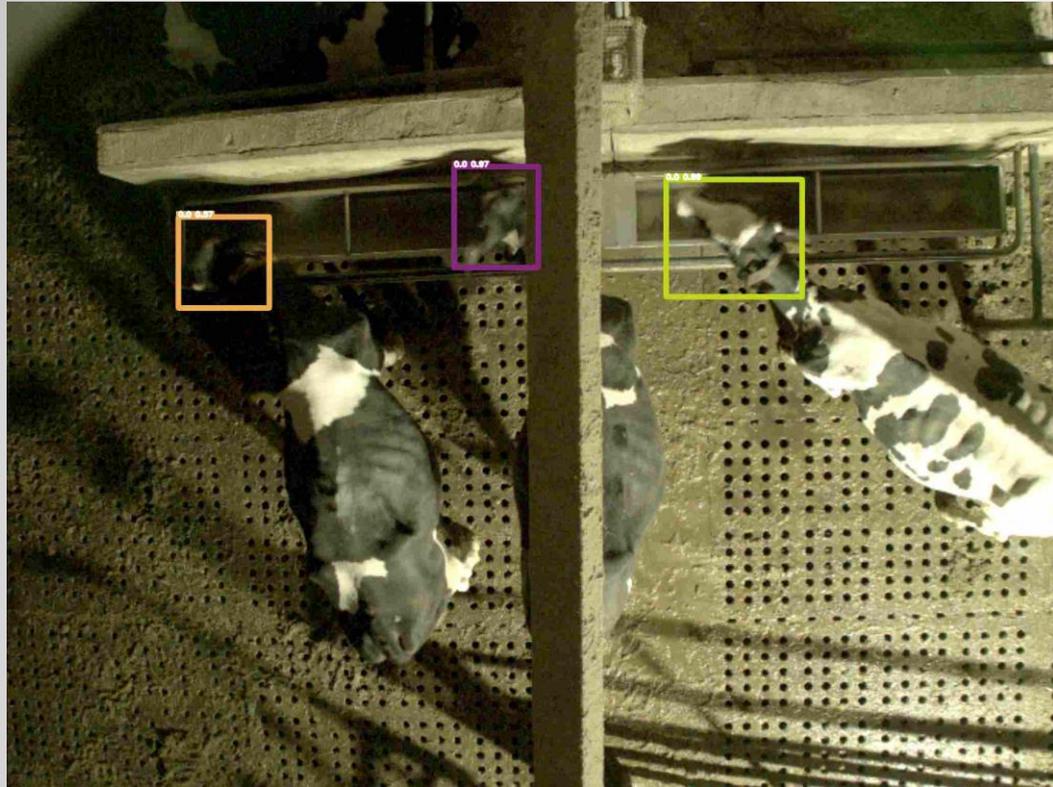
Alcuni risultati



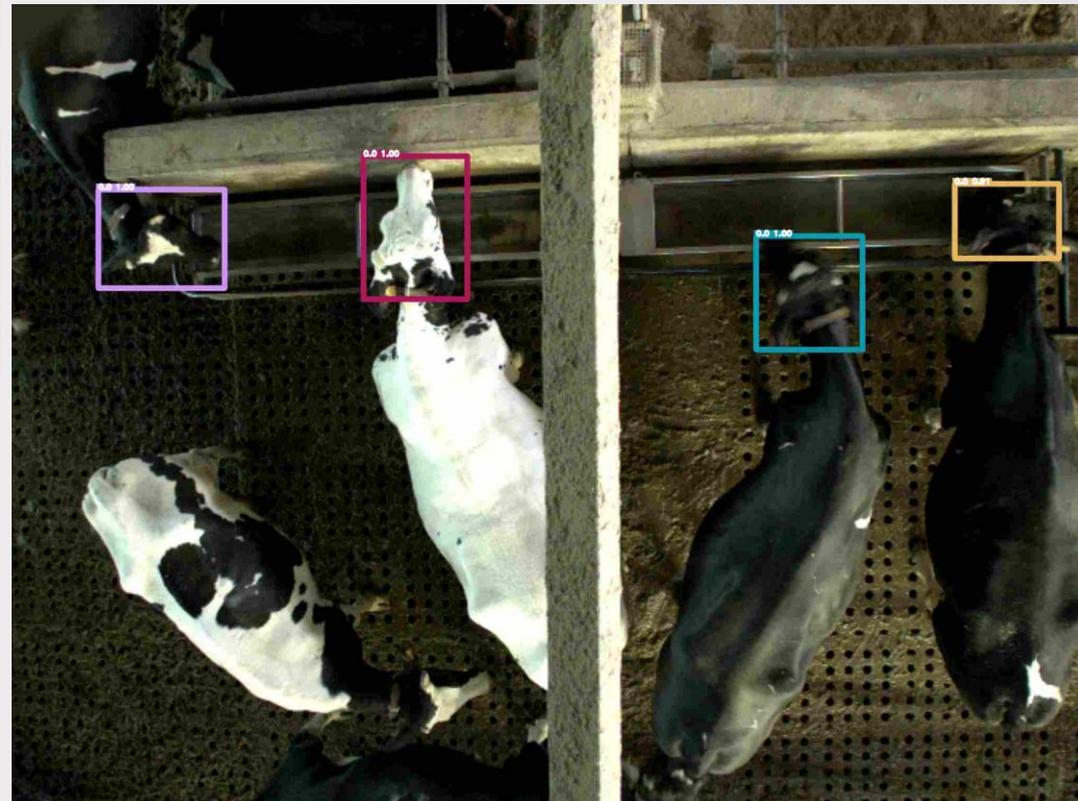
RICONOSCIMENTO
DELLA PRESENZA DI
UNO/PIU' ANIMALI



Alcuni risultati



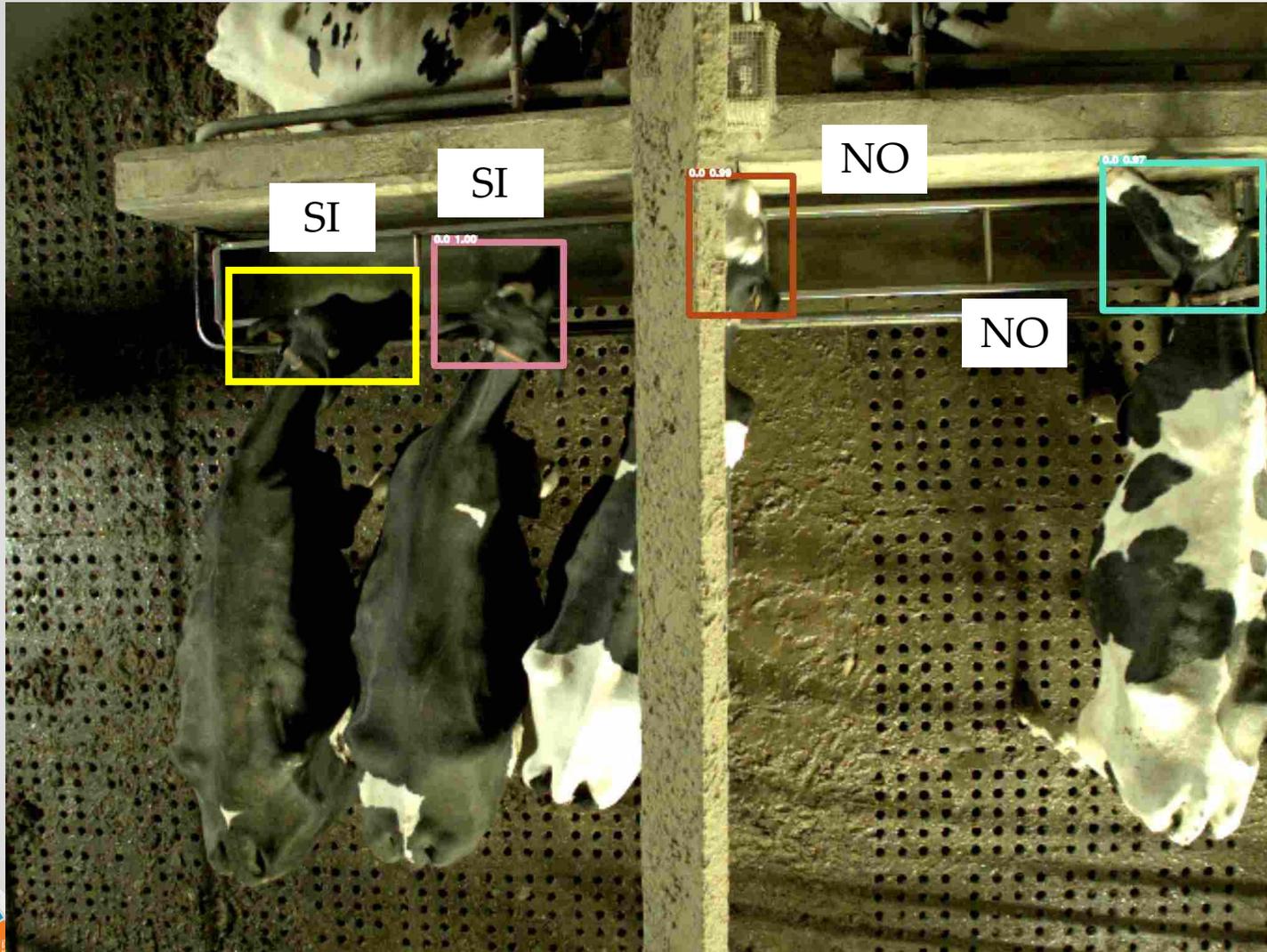
CAPIRE QUANDO
L'ANIMALE BEVE



FASE 1: trovare le
"teste" degli animali



Alcuni risultati



**CAPIRE QUANDO
L'ANIMALE BEVE**

FASE 2: capire quando l'animale beve / non beve



Note conclusive

1. Questa presentazione mostra come i sistemi di visione artificiale possano essere efficacemente addestrati per applicazioni utilizzabili per il riconoscimento di animali e comprensione dell'azione che una bovina sta compiendo.
2. A questo punto, la possibilità di estendere la metodologia a diverse azioni può consentirci di creare una rete di monitoraggio pressoché continua del singolo animale (7/7, h24) autonoma e non sorvegliata;
3. Tale rete, efficacemente addestrata sulle richieste/necessità aziendali, può diventare uno strumento di monitoraggio del singolo animale e potrebbe integrare le informazioni che altre dotazioni attualmente forniscono (podometri, collari, attivometri ecc.);
4. Strumento per l'invio di alert (es. anomalie comportamento di un animale) e guidare decisioni relative alla gestione aziendale di tutti i giorni.



Grazie per l'attenzione

patrizia.tassinari@unibo.it

daniele.torreggiani@unibo.it

marco.bovo@unibo.it

stefano.benni@unibo.it

alberto.barbaresi@unibo.it

enrica.santolini@unibo.it

miki.agrusti@unibo.it

mattia.ceccarelli@unibo.it

PRIN2017: Smart Dairy Farming – innovative solutions for herd management

Sito web del progetto: www.dairysmart.unimi.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA