

Università degli studi di PISA



Corso di Laurea in Tecnologie Informatiche
Anno Accademico 2004/2005

Progetto

Sistemi di Elaborazione dell'Informazione: Gestione di rete

**Definizione di un MIB per gestire la resa di un
campo coltivato a cereale.**



Mazzeo Giuseppe
Pietrapertosa Vito

Indice

1. Introduzione

- 1.1 Come funziona una Mietitrebbia..... pag. 3
1.2 Il sistema AGRO-MAP..... pag. 4

2. Svolgimento

- 2.1 Descrizione delle variabili pag. 6
2.2 Descrizione dei valori di soglia pag. 7
2.3 Descrizione delle TRAP pag. 8

3. Il MIB pag. 9

4. Conclusioni pag. 20

5. Riferimenti pag. 20

1. Introduzione

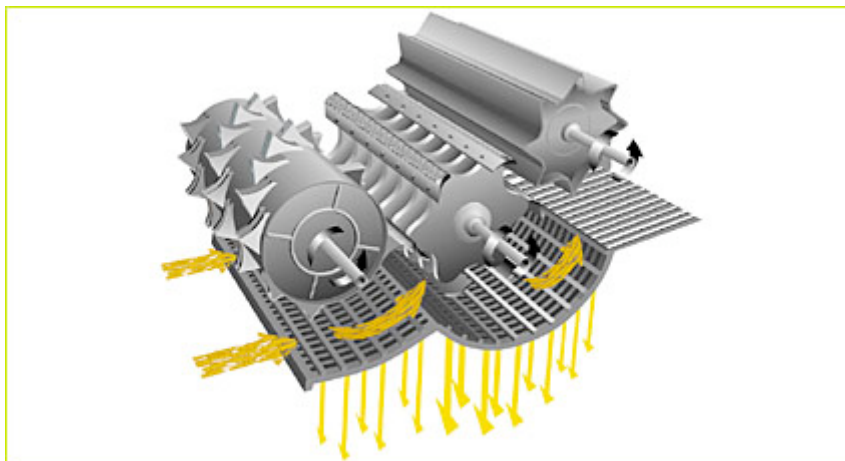
Con il passare degli anni e con il progresso tecnologico, le macchine trince-semoventi e in particolare le macchine mietitrebbiatrici hanno raggiunto una tecnologia che permette di migliorare il lavoro dell'agricoltore, rendendolo molto meno faticoso e più qualitativo sotto il profilo produttivo.

La resa cerealicola è sempre stata fortemente legata a fattori di carattere ambientale e ancora di più alle caratteristiche morfologiche e tipologiche del terreno.

La necessità di produrre cereale ad alta qualità, sia da un punto di vista di proprietà organolettiche sia da un punto di vista di resa del prodotto, suggerisce un approccio alla problematica di tipo ingegneristico e non più di tipo empirico.

In questo contesto, le grandi case produttrici di macchine mietitrebbiatrici (Laverda, Claas, New Holland) hanno sviluppato apparati per la gestione e il monitoraggio del processo di raccolta e di resa del cereale.

1.1 Come funziona la Mietitrebbia



Una Mietitrebbia dispone di un sistema auto livellante che permette all'apparato trebbiante e al guidatore stesso di lavorare sempre in piano indipendentemente dalla morfologia del terreno.

Una Mietitrebbia dispone di una barra falciante che taglia il cereale.

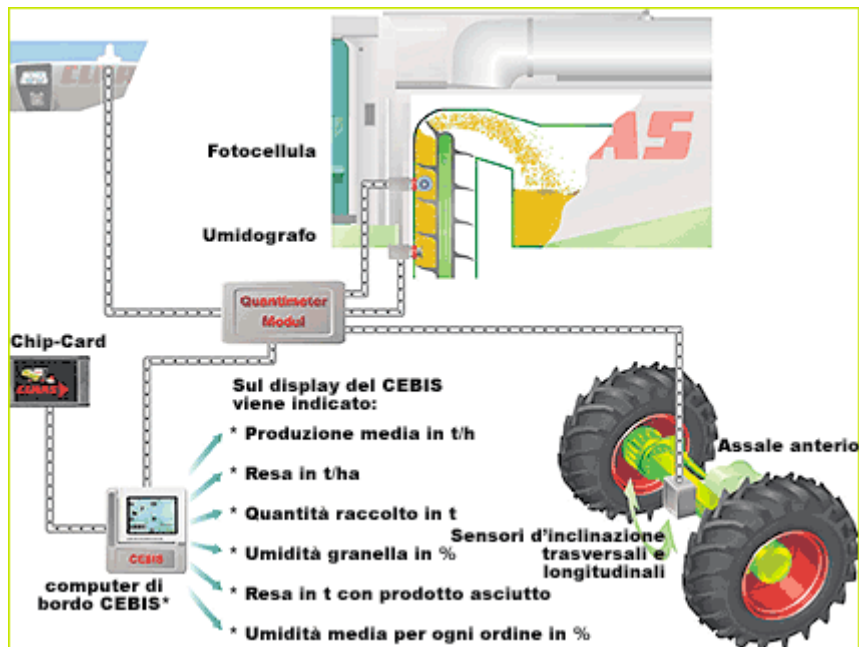
Il cereale viene convogliato attraverso elevatori al battitore che si occupa della prima fase di trebbiatura cioè separa le spighe dagli steli .

Le spighe vengono successivamente sgranate da un sistema di setacci e di ventole, in grado di separare i chicchi dalle altre parti.

Il prodotto viene ventilato per una ulteriore pulitura nel brillatore. Quest'ultimo è dotato di una ventola autoregolabile che permette di minimizzare la perdita dei chicchi.

Attraverso un meccanismo di condotti fatti di catose e coclee il prodotto viene ammassato nel container della mietitrebbia.

1.2 Il sistema Agro-Map

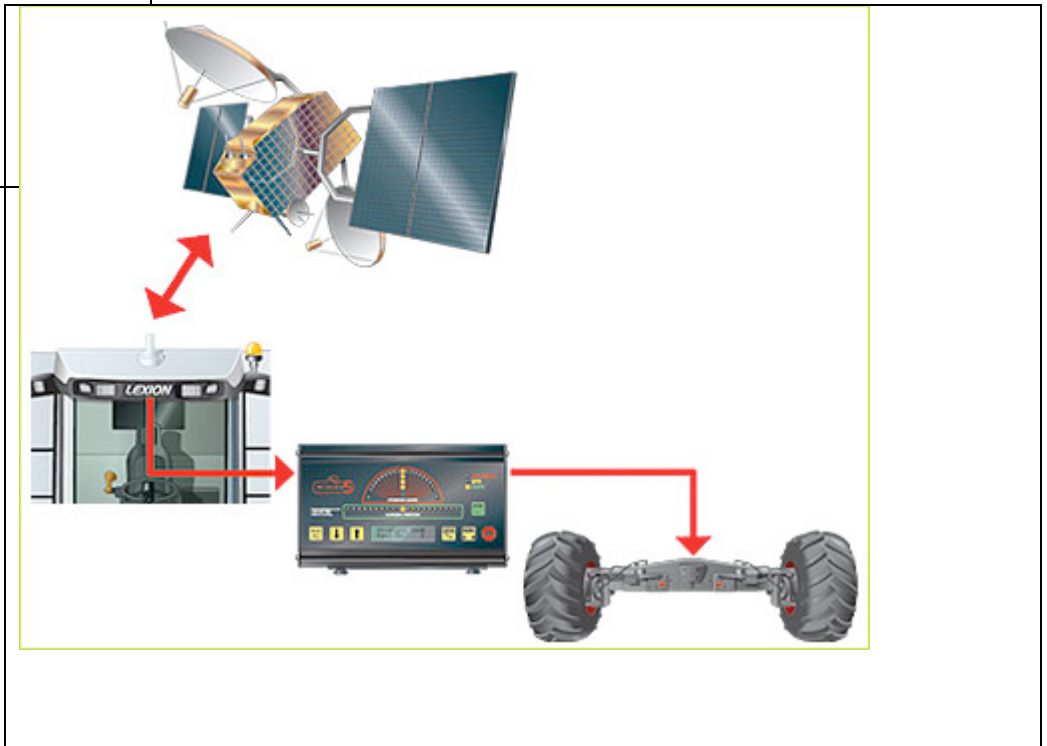


Il sistema AGRO-MAP permette costantemente di monitorare il flusso del cereale raccolto tenendo conto dei fattori più salienti per quanto riguarda la resa e la qualità del prodotto.

I sensori disposti sugli assali anteriore e posteriore permettono di mappare la morfologia del terreno su cui si lavora fornendo un prospetto interessante dei rilievi e degli avvallamenti.

I sensori posti lungo il cammino del cereale consentono di ottenere un quadro generale apprezzabilmente affidabile circa la situazione di resa istantanea, media e complessiva del prodotto.

Tutti i dati vengono bufferizzati in una chip_card e successivamente inviati via GPS al centro agronomo, dove verranno studiati e analizzati.



2. Svolgimento

2.1 DESCRIZIONE DELLE VARIABILI

1. **idMietiTable:** è la tabella dei dati della Mietitrebbia.
2. **idMietiData:** contiene i dati relativi alle caratteristiche generali della Macchina composta da:
 - 2.1 **marca:** Indica la marca della Mietitrebbia;
 - 2.2 **modello:** Indica il modello della Mietitrebbia;
 - 2.3 **dataImm:** Indica la data di immatricolazione della M;
 - 2.4 **ampBatt:** Indica l'ampiezza del battitore;
 - 2.5 **motoreTipo:** indica il tipo di motore montato;
 - 2.6 **moroteCil:** indica la cilindrata del motore;
 - 2.7 **mororePot:** indica la potenza erogata dal motore;
 - 2.8 **pianoTaglio :** indica la larghezza della barra falciante;
3. **idTempEnv:** indica la temperatura ambientale in C°;
4. **idPressEnv:** indica la pressione atmosferica in Bar;
5. **idDampEnv:** indica il grado di umidità ambientale in %;
6. **idWindEnv:** indica la velocità del vento in Km/h;
7. **idLevelHM :** indica la percentuale di livellamento orizzontale;
8. **idLevelVM :** indica la percentuale di livellamento verticale;
9. **idSpeedM :** indica la velocità di avanzamento del mezzo in Km/h;
10. **idStatusM :** indica se la massa trebbiante è in funzione o meno;
11. **idCutCerealM:** indica in centimetri l'ampiezza di taglio del cereale;
12. **idSpeedBrillM:** indica la velocità della ventola del brillatore;
13. **idDegLostM:** indica il grado di perdita del cereale;
14. **idConfSepM:** indica l'attuale configurazione del setaccio;

15. **idDegDampC:** indica il grado di umidità del cereale;
16. **idWeightC :** indica il peso specifico del cereale;
17. **idImpureC:** indica l'impurità del cereale;
18. **idFlowC:** indica la quantità di cereale raccolto nell'unità di tempo;
19. **idTotC:** indica la quantità totale raccolta di cereale in t;
20. **idAvgC:** indica la quantità in media raccolta di cereale in t;
21. **idMadeC:** indica la resa del cereale in t/ha;

2.2 DESCRIZIONE DEI VALORI DI SOGLIA

1. **maxTempEnv:** indica la massima temperatura d'esercizio della trebbiatura;
2. **minTempEnv :** indica la minima temperatura d'esercizio della trebbiature;
3. **maxdampEnv:** indica la massima percentuale di umidità ammissibile;
4. **maxwindspeed:** indica la velocità massima del vento consentita;
5. **maxLevH:** indica la massima percentuale di pendenza orizzontale consentita;
6. **maxLevV :** indica la massima percentuale di pendenza verticale consentita;
7. **maxDegLosC:** indica la percentuale di massima perdita consentita;
8. **minDegLosC:** indica la percentuale di minima perdita consentita;
9. **maxDampC:** indica la percentuale di umidità massima consentita per il cereale;
10. **maxDegImpureC:** indica la percentuale massima consentita di impurità;

2.3 DESCRIZIONE DELLE TRAP

- 1. metiStatusTr:** Viene generata quando lo stato della massa trebbiante viene azionato o viceversa;
- 2. maxtempEnvTr:** Viene generata quando la temperatura ambientale supera la soglia consentita;
- 3. mintempEnvTr :** Viene generata quando la temperatura ambientale è al di sotto della soglia minima consentita;
- 4. dampEnvTr:** Viene generata quando l'umidità ambientale supera la soglia consentita;
- 5. windspeedTr:** Viene generata quando la velocità del vento supera la soglia consentita;
- 6. levHTr:** Viene generata quando la percentuale di livellamento orizzontale supera la soglia consentita;
- 7. levVTr :** Viene generata quando la percentuale di livellamento verticale supera la soglia consentita;
- 8. maxdegLosTr:** Viene generata quando il grado di perdita supera la soglia di massima consentita;
- 9. mindegLosTr:** Viene generata quando la percentuale di perdita è al di sotto della soglia minima consentita;
- 10.dampCTr:** Viene generata quando la percentuale di umidità del cereale supera la soglia massima consentita ;
- 11.degImpureC:** Viene generata quando la percentuale di impurità super la soglia massima consentita.

3. *II MIB*

MIETI-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS

MODULE-IDENTITY, NOTIFICATION-TYPE, OBJECT-TYPE,
private, Gauge32, Unsigned32, Counter32, Integer32 FROM SNMPv2-SMI
DisplayString FROM SNMPv2-TC;

mietiMIB MODULE-IDENTITY

LAST-UPDATED "9611031355Z"
ORGANIZATION "Mazzeo Giuseppe & Pietrapertosa Vito"
CONTACT-INFO "Mazzeo Giuseppe - mazzeog@cli.di.unipi.it
Pietrapertosa Vito - pietrape@cli.di.unipi.it
Pisa, Italy"
DESCRIPTION "MIB per la gestione della resa di un campo coltivato
a cereale"

::= {private 69}

mietiEnvObject OBJECT IDENTIFIER ::= {mietiMIB 2}

mietiMObject OBJECT IDENTIFIER ::= {mietiMIB 3}

mietiCObject OBJECT IDENTIFIER ::= {mietiMIB 4}

mietiSoglia OBJECT IDENTIFIER ::= {mietiMIB 5}

mietiTrap OBJECT IDENTIFIER ::= {mietiMIB 6}

--DESCRIZIONE OGGETTI

idMietiTable OBJECT-TYPE
SYNTAX SEQUENCE OF IdMietiData
MAX-ACCESS not-accessible
STATUS current
DESCRIPTION "Descrizione delle caratteristiche tecniche della
mietitrebbia"

::= {mietiMObject 1}

idMietiData OBJECT-TYPE
SYNTAX IdMietiData

	MAX-ACCESS	not-accessible
	STATUS	current
	DESCRIPTION	"Una riga concettuale della MietiTable "
	INDEX	{marca}

::={idMietiTable 1}

```

IdMietiData ::=SEQUENCE {
    marca
        DisplayString,
    modello
        DisplayString,
    dataImm
        Unsigned32,
    ampBatt
        Unsigned32,
    motoreTipo
        DisplayString,
    motoreCil
        Unsigned32,
    motorePot
        Unsigned32
    pianoTaglio
        Unsigned32
}

```

marca	OBJECT-TYPE	
	SYNTAX	DisplayString
	MAX-ACCESS	read-only
	STATUS	current
	DESCRIPTION	"Indica la marca della mietritrebbia"

::={idMietiData 1}

modello	OBJECT-TYPE	
	SYNTAX	DisplayString
	MAX-ACCESS	read-only
	STATUS	current
	DESCRIPTION	"Indica il modello della Mietitrebbia"

::={idMietiData 2}

dataImm	OBJECT-TYPE	
	SYNTAX	Unsigned32

MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la data di immatricolazione del veicolo"
::={idMietiData 3}

ampBatt OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica l'ampiezza in centimetri del battitore"
::={idMietiData 4}

motoreTipo OBJECT-TYPE
SYNTAX DisplayString
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "indica la marca del motore"
::={idMietiData 5}

motoreCil OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la cilindrata del motore in cm cubi"
::={idMietiData 6}

motorePot OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la potenza erogata dal motore in kw/h"
::={idMietiData 7}

pianoTaglio OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica in centimetri il taglio corrente"
::={idMietiData 8}

idTempEnv OBJECT-TYPE
SYNTAX Gauge32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la temperatura dell'ambiente in C°"
::={mietiEnvObject 1}

idPressEnv OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la pressione dell'ambiente in Bar"
::={mietiEnvObject 2}

idDampEnv OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica l'umidità dell'ambiente "
::={mietiEnvObject 3}

idWindEnv OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la velocità del vento in Km/h"
::={mietiEnvObject 4}

idLevelHM OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica il livellamento orizzontale"
::={mietiMObject 2}

idLevelVM OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica il livellamento verticale"
::={mietiMObject 3}

idSpeedM OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la velocità di avanzamento del veicolo"
::={mietiMObject 4}

idStatusM OBJECT-TYPE
SYNTAX Integer32 (0..1)
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica se la massa trebbiante è attiva o meno"
::={mietiMObject 5}

idCutCerealM OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION " in centimetri l'ampiezza di taglio del cereale "
::={mietiMObject 6}

idSpeedBrillM OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la velocità della ventola del brillatore"
::={mietiMObject 7}

idDegLostM OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la percentuale di perdita del cereale"
::={mietiMObject 8}

idConfSepM OBJECT-TYPE
SYNTAX Unsigned32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Indica la configurazione attuale del
separatore"
::={mietiMObject 9}

idAvgC OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION "Indica la media del cereale raccolto in
 tonnellate per ora "
 ::= {mietiCObject 6}

idMadeC OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION "Indica la resa del cereale misurata in t/ha"
 ::= {mietiCObject 7}

--DESCRIZIONE SOGLIE

maxTempEnv OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION " indica la massima temperatura d'esercizio
 della trebbiatura "
 ::= {mietiSoglia 1}

minTempEnv OBJECT-TYPE
 SYNTAX Gauge32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION "indica la minima temperatura d'esercizio della
 trebbiature"
 ::= {mietiSoglia 2}

maxDampEnv OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION "indica la massima percentuale di umidità
 ammissibile"
 ::= {mietiSoglia 3}

maxWindSpeed OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION “indica la velocità massima del vento consentita”

::={mietiSoglia 4}

maxLevH OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION “indica la massima percentuale di pendenza orizzontale consentita”

::={mietiSoglia 5}

maxLevV OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION “indica la massima percentuale di pendenza verticale consentita”

::={mietiSoglia 6}

maxDegLosC OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION “indica la percentuale di massima perdita consentita”

::={mietiSoglia 7}

minDegLosC OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION “indica la percentuale di minima perdita consentita”

::={mietiSoglia 8}

maxDampC OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION “indica la percentuale di umidità massima
 consentita per il cereale”
 ::= {mietiSoglia 9}

maxDegImpureC OBJECT-TYPE
 SYNTAX Unsigned32
 MAX-ACCESS read-only
 STATUS current
 DESCRIPTION “indica la percentuale massima consentita di
 impurità”
 ::= {mietiSoglia 10}

--DESCRIZIONE DELLE TRAP

mietiStatusTr NOTIFICATION-TYPE
 OBJECTS {mietiStatusM}
 STATUS current
 DESCRIPTION " Viene generata quando lo stato della massa
 trebbiante viene azionato o viceversa "
 ::= {mietiTrap 1}

maxtempEnvTr NOTIFICATION-TYPE
 OBJECTS {idTempEnv,maxTempEnv}
 STATUS current
 DESCRIPTION " Viene generata quando la temperatura
 ambientale supera la soglia consentita "
 ::= {mietiTrap 2}

mintempEnvTr NOTIFICATION-TYPE
 OBJECTS {idTempEnv,minTempEnv}
 STATUS current
 DESCRIPTION " Viene generata quando la temperatura
 ambientale è al di sotto della soglia minima
 consentita "
 ::= {mietiTrap 3}

dampEnvTr NOTIFICATION-TYPE
OBJECTS {idDampEnv,maxDampEnv}
STATUS current
DESCRIPTION " Viene generata quando l'umidità ambientale
supera la soglia consentita "

::={mietiTrap 4}

windSpeedTr NOTIFICATION-TYPE
OBJECTS {idWindEnv,maxWindSpeed}
STATUS current
DESCRIPTION " Viene generata quando la velocità del vento
supera la soglia consentita "

::={mietiTrap 5}

levHTr NOTIFICATION-TYPE
OBJECTS {idLevHM,maxLevH}
STATUS current
DESCRIPTION " Viene generata quando la percentuale di
livellamento orizzontale supera la soglia
consentita "

::={mietiTrap 6}

levVTr NOTIFICATION-TYPE
OBJECTS {idLevVM,maxLevV}
STATUS current
DESCRIPTION " Viene generata quando la percentuale di
livellamento verticale supera la soglia
consentita "

::={mietiTrap 6}

maxDegLosTr NOTIFICATION-TYPE
OBJECTS {idDegLostC, maxDegLosC }
STATUS current
DESCRIPTION " Viene generata quando il grado di perdita
supera la soglia di massima consentita "

::={mietiTrap 7}

```

minDegLosTr    NOTIFICATION-TYPE
                OBJECTS {idDegLostC, minDegLosC }
                STATUS   current
                DESCRIPTION " Viene generata quando la percentuale di
                             perdita è al di sotto della soglia minima
                             consentita "

::={mietiTrap 8}

dampCTr        NOTIFICATION-TYPE
                OBJECTS {idDegDampC, maxDampC }
                STATUS   current
                DESCRIPTION " Viene generata quando la percentuale di
                             umidità del cereale supera la soglia massima
                             consentita "

::={mietiTrap 9}

degImpureC     NOTIFICATION-TYPE
                OBJECTS {idImpureC, maxDegImpureC }
                STATUS   current
                DESCRIPTION " Viene generata quando la percentuale di
                             impurità super la soglia massima consentita "

::={mietiTrap 10}

```

END

4. Conclusioni

Il progetto naturalmente è stato semplificato in quanto non tiene conto delle varie tipologie di cereale. Ogni tipo di cereale ha le proprie caratteristiche circa il peso specifico, il grado di umidità, la resa, la topologia del campo etc.

Questo suggerirebbe un ulteriore sviluppo aggiungendo al MIB tabelle che rappresentino ogni tipo di cereale coltivabile e le varie variabili di soglia specifiche per ognuno di essi.

5. Riferimenti

www.claas.com. Sito ufficiale della Claas. Dove sono state scaricate le foto.

<http://luca.ntop.org> Per informazioni generali.