
NOTES

A: MARIO QUARANTELLI
DA: GIORGIO CANGIOLI
OGGETTO: PVEOUT
DATA: 12/09/2002
VERSION: 0.5

INTRODUZIONE

Questo promemoria sintetizza un possibile scenario di integrazione dei moduli di processamento immagini definiti dal progetto PVEout con sistemi Rasna.

La metodologia usata per la rappresentazione degli scenari sono i diagrammi di tipo Use Case (UML) la cui interpretazione dovrebbe essere immediata. I diagrammi descrivono gli attori che agiscono in uno scenario ed le “attività” (use case) da loro svolte.

Per riutilizzabilità della documentazione all’interno del progetto, i diagrammi e le descrizioni ad essi associati sono in lingua inglese [od almeno in qualcosa che gli assomiglia ;-)].

Nello scenario descritto si ipotizza la presenza di due sottosistemi :

- Un sottosistema deputato all’elaborazione delle immagini [Post Processing WS (PP WS)]
- Un secondo per la “registrazione” delle procedure applicate [REPORTER]

La competenza di Rasna riguarda l’implementazione dell’attore Reporter e la cooperazione sulla realizzazione degli use cases a cui quest’ultimo partecipa.

L’implementazione dell’attore Post Processing Workstation riguarda..... <omissis>.....

PREREQUISITI

In questo analisi si ipotizza la presenza di una “DICOM network” e che le informazioni siano gestite – laddove possibile –conformemente a questo standard.

USE CASES

DESCRIZIONE ATTORI

Post Processing WS

This system is intended to be used by health care professionals for the purpose of obtaining PVE corrected PET images and/or object values by using advanced post processing procedures.

Reporter

This actor is intended to be used for the purpose of :

- tracing the Post Processing Procedure procedures applied (including inputs used and outputs produced).

- caching the images involved in the process.

This actor will be implemented in the Rasna REPORTER environment.

The REPORTER is a multi-platform environment that provides full support for DICOM Structured Reporting.

It provides moreover tools to create an unambiguous semantic documentation for diagnosis, including report context, observer, previous reports, links with the medical study, images and other information.

The features that should be of interest for the project are :

- The interfaces for the import and the export of Structured Reports
- The image caching
- The Structured Reports storage

The available external interfaces (services) for the data exchange are:

- DICOM Storage Service Class. This allows to send and receive SRs and related images from and to external DICOM devices.
- HL7 export (ORU Messages) [Not applicable the project purpose]
- Web based services. Through these services external systems may import and export DICOM Structured report by using XML objects

SCENARIO PRINCIPALE

Descrizione

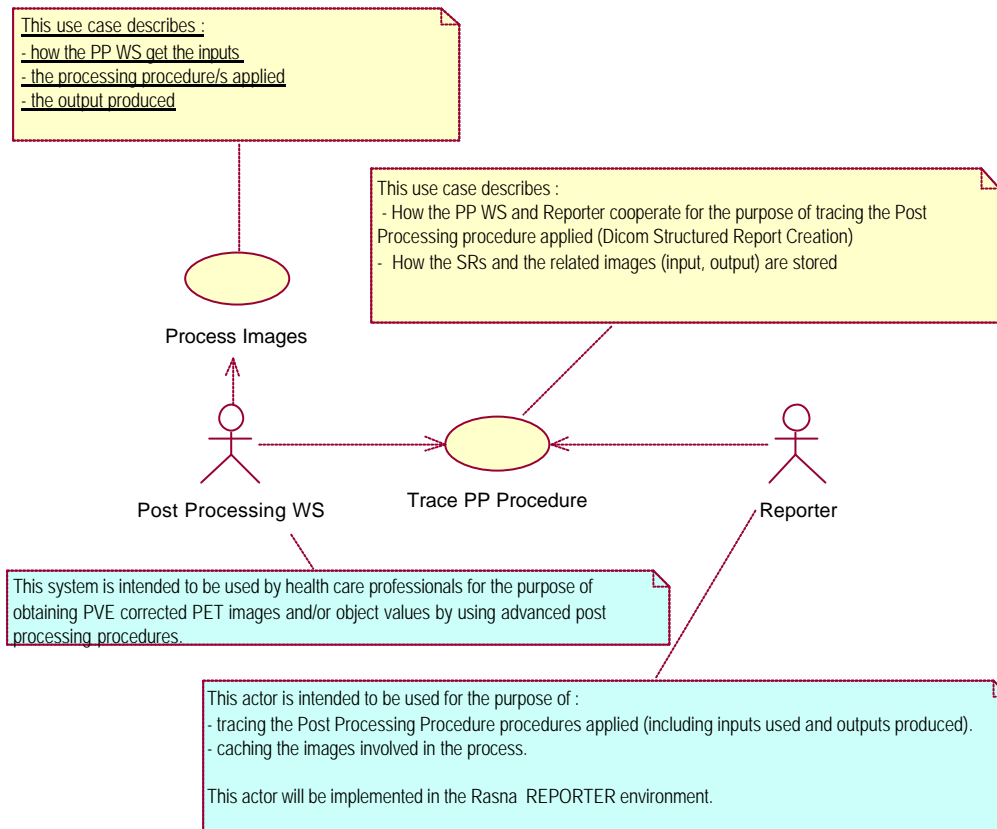
The PP WS processes PET/SPECT and MRI images in order to obtain the PVE corrected PET images and/or object values (Process Images) .

The Post Processing Procedure is traced and the results recorded (Trace PP Procedure)

Diagramma

Created/modified by: Giorgio Cangioli
Creation Date: 04/09/2002

Last Modified: 12/09/2002
Version: 0.4



Open Issues

- Completare lo scenario indicando come le informazioni prodotte vengono fruite dall'utente e gli attori coinvolti in questo use case. (chi visualizza le immagini ? come vengono ottenute ? esiste un workflow di riferimento ?)
- Completare lo scenario indicando come le informazioni prodotte vengono memorizzate.
- Definire che tipo di piattaforma deve essere usata.

This document contains proprietary and confidential information of Rasna Imaging Systems. No part of this publication may be reproduced, transmitted, transcribed, recorded, or translated into any language in any form or by any means, electronic, magnetic, optical, chemical, physical or otherwise. Rasna Imaging Systems reserves the right to correct this publication and to make changes to its contents without the obligation of informing anyone of these revisions or changes. ©2002, Rasna Imaging Systems (09/02)

SCENARIO "PROCESS IMAGES"

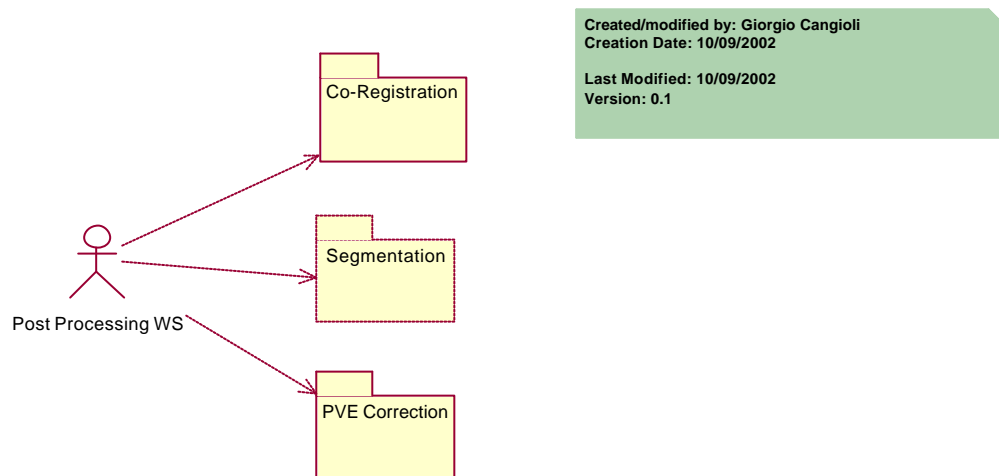
Descrizione

The PP WS processes PET/SPECT and MRI images in order to obtain the PVE corrected PET images and/or object values .

This is obtained applying Co-Registration and Segmentation procedures before the PVE correction algorithm.

The PP WS makes use of the packages: Co-Registration, Segmentation and PVE Correction

Diagramma



SCENARIO "TRACE POST PROCESSING PROCEDURES"

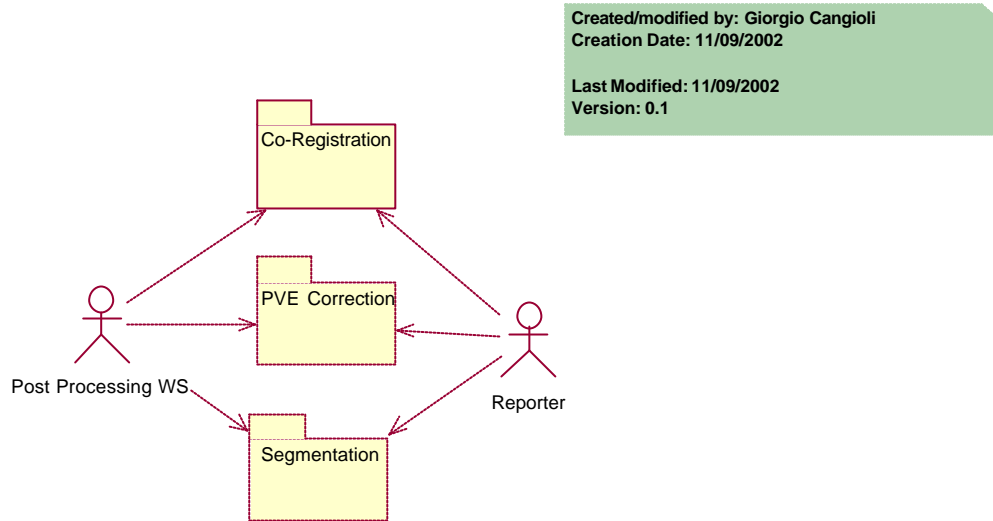
Descrizione

The Post Processing Procedures applied are traced and the results recorded by using DICOM Structured Reports.

The "tracing" reports and the processing results are stored into the Reporter Repository.

Both the PP WS and the Reporter make use of the packages: Co-Registration, Segmentation and PVE Correction

Diagramma



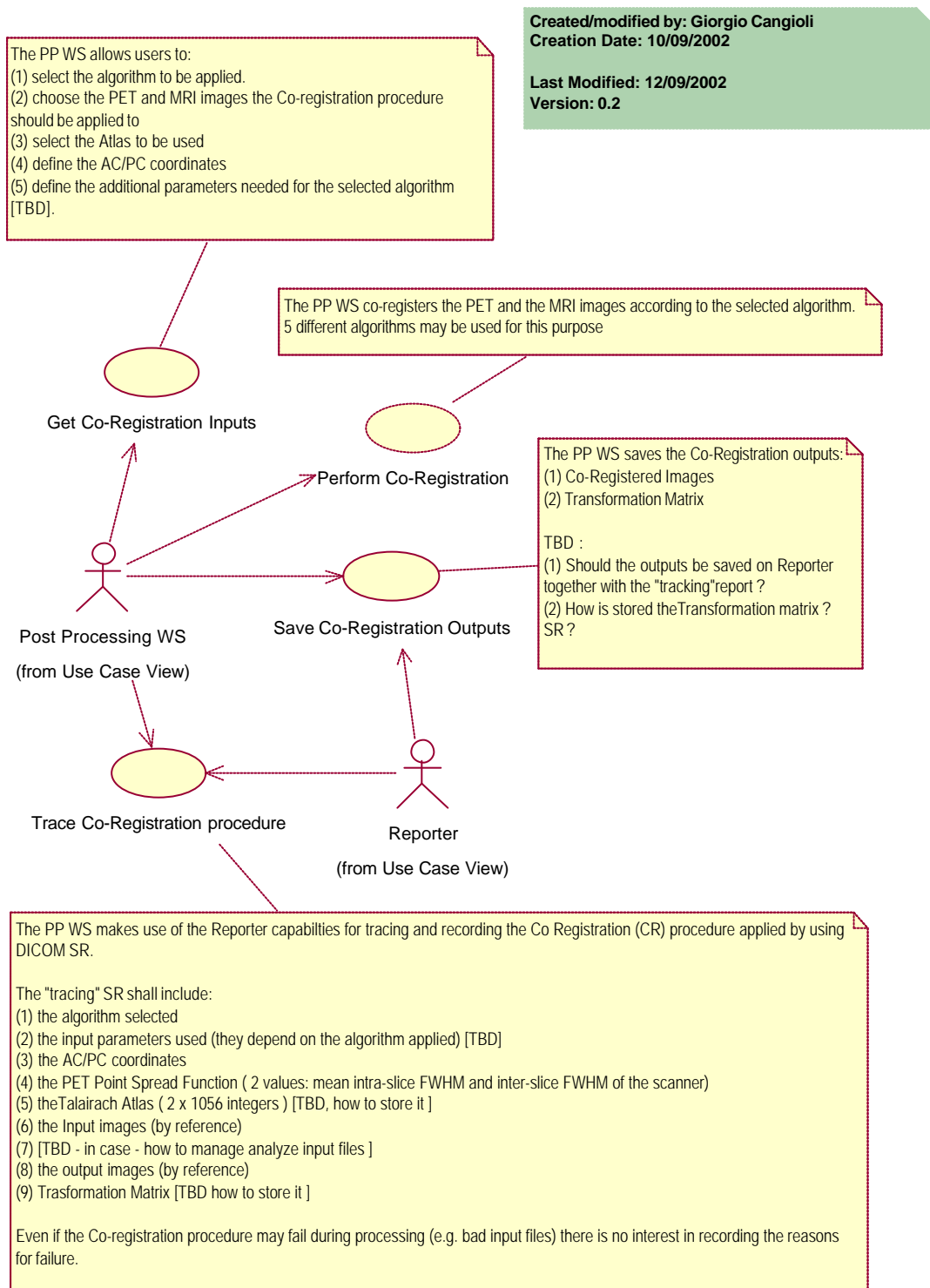
CO-REGISTRATION

Descrizione

The PP WS gets the suitable inputs, performs the Co-Registration and creates the processing outputs.

The PP WS and the Reporter cooperate in order to save the produced outputs and to trace the Co-Registration procedures.

Diagramma



Open Issues

- (1) Verificare che gli input sopra definiti siano corretti. (definirli in dettaglio)
- (2) Come può essere memorizzata la matrice di trasformazione ?
- (3) Come può essere tracciato il tipo di atlante usato?
 - Per riferimento o per valori ?
 - Se per valori come ?

[Personalmente ritengo la referenziazione per codice la maniera più idonea di procedere]

- (4) Verificare come è possibile salvare i dati relativi a PET PSF
- (5) Definire – sa del caso - come gestire gli input (output) di tipo immagine in formato non DICOM (e.g analyze). [Non esiste interessa al momento per Rasna di gestire formati non standard]
- (6) Gli output intermedi prodotti devono essere salvati su reporter ?

SEGMENTATION

Descrizione

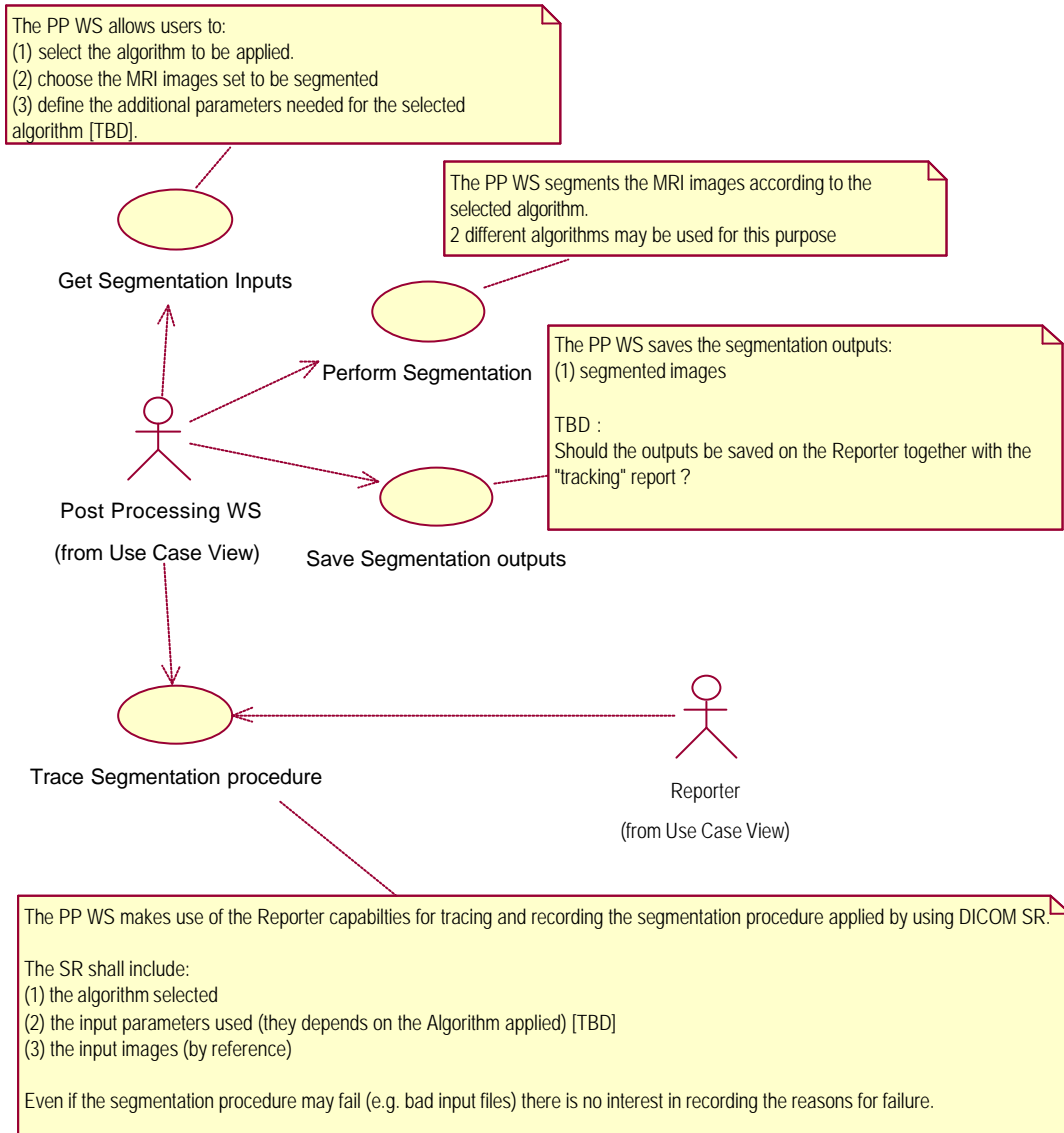
The PP WS gets the suitable inputs, performs the segmentation and creates the processing outputs.

The PP WS and reporter cooperate in order to save the produced outputs and to trace the segmentation procedure.

Diagramma

Created/modified by: Giorgio Cangioli
Creation Date: 10/09/2002

Last Modified: 12/09/2002
Version: 0.2



Open Issues

1. Verificare che gli input sopra definiti siano corretti (definirli in dettaglio)

PVE CORRECTION

Descrizione

The PP WS gets the suitable inputs, performs the PVE correction and generates the PVE corrected PET images and object values.

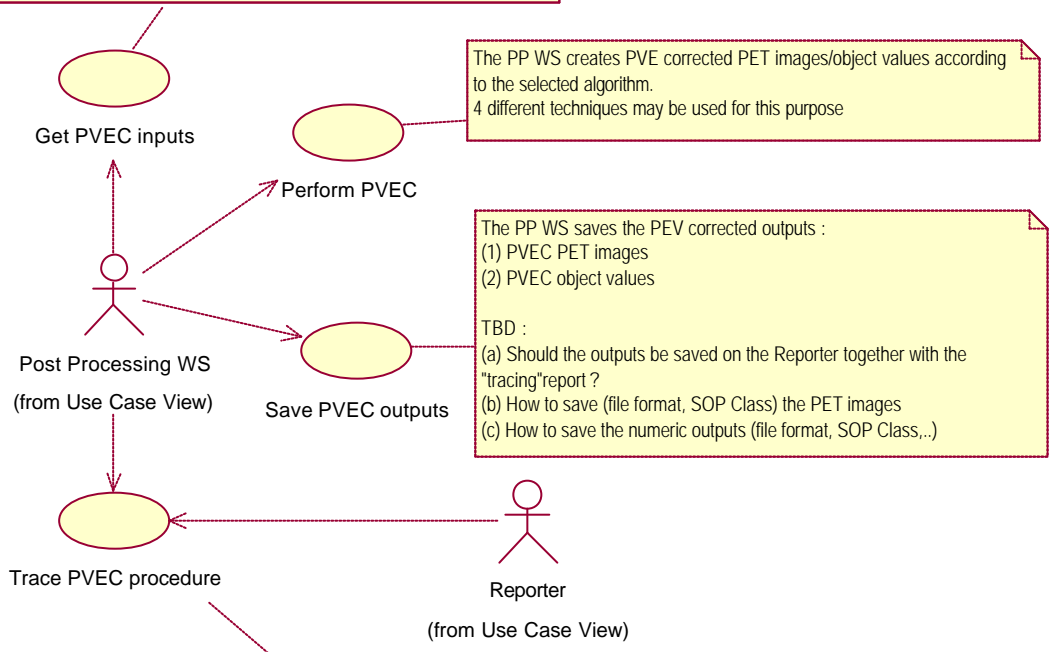
The PP WS and reporter cooperate in order to save the produced outputs and to trace the PVE correction procedure.

Diagramma

Created/modified by: **Giorgio Cangioli**
 Creation Date: **10/09/2002**
 Last Modified: **12/09/2002**
 Version: **0.2**

The PP WS allows users to:
 (1) select the algorithm to be applied.
 (2) choose the inputs images [TBD]
 (3) define the additional parameters needed for the selected algorithm [TBD].

To Be Defined / Verified :
 (1) Are the input images user selected ?
 (2) Which input parameters should be defined ?
 (3) Does this package use the segmentation and co-registration outputs as input images ?



The PP WS creates PVE corrected PET images/object values according to the selected algorithm.
 4 different techniques may be used for this purpose

The PP WS saves the PEV corrected outputs :
 (1) PVEC PET images
 (2) PVEC object values

TBD :
 (a) Should the outputs be saved on the Reporter together with the "tracing"report ?
 (b) How to save (file format, SOP Class) the PET images
 (c) How to save the numeric outputs (file format, SOP Class,...)

The PP WS makes use of the Reporter capabilities for tracing and recording the Partial Volume Correction procedure applied by using DICOM SR.

The SR shall include:
 (1) The algorithm selected
 (2) The input parameters used [TBD]
 (3) The input images (by reference)
 (4) [TBD how to (and if) manage analyze input/output]
 (5) The output images (by reference)
 (6) The output object values [TBD]

Even if the PVEC procedure may fail there is no interest in recording the reasons for failure.

Open Issues

1. Verificare che gli input sopra definiti siano corretti (definirli in dettaglio)
2. Le immagini usate come input sono selezionate dall'utente o automaticamente prese dagli output dei moduli di segmentazione e co-registrazione.
3. Le immagini prodotte sono salvate in reporter ?
4. Come viene salvata l'immagine "PVE corrected" (file format, SOP Class) ?
 - Per quanto ho compreso dovrebbe essere ancora di tipo NM. In questo caso il tag DICOM *Image Type* (0008,0008) come deve essere settato "Recon Tomo" or "Recon Gated Tomo" ?. (Valori Permessi "STATIC, DYNAMIC, GATED, WHOLE BODY, TOMO, GATED TOMO, RECON TOMO, RECON GATED TOMO")
 - Se l'immagine è di tipo "reconstructed" deve essere definito anche il modulo "Reconstruction module"
 - Altri campi di interesse sono :
 - Processing Function (0018,5020) [Code or description of processing functions applied to the data.]
 - Corrected Image (0028,0051) [A value that indicates which, if any, corrections have been applied to the image. Corrections are applied to all frames in the image. Defined Terms:
 - UNIF = flood corrected
 - COR = center of rotation corrected
 - NCO = non-circular orbit corrected
 - DECY = decay corrected
 - ATTN = attenuation corrected
 - SCAT = scatter corrected
 - DTIM = dead time corrected
 - NRGY = energy corrected
 - LIN = linearity corrected
 - MOTN = motion corrected
 - CLN = count loss normalization
5. Determinare la maniera più opportuna di memorizzare i dati numerici (PVE corrected object values) .

CONTENUTO DEL "TRACING" REPORT

OPEN ISSUES:

- Quali informazioni devono essere memorizzate nel report usato per tracciare le procedure di post Processing ?
 - Misure
 - Se sì, di quale tipo ?
 - Codici
 - Codici patologici, codici anatomici, altro,.....?
 - Procedure / Algoritmi
 - Quali procedure devono essere tracciate ?
 - Come devono essere codificati gli algoritmi usati
 - [Nella telefonata del giorno 10 si era ipotizzato di usare dei campi di testo descrittivi, nel caso non sia possibile la codifica degli stessi]

This document contains proprietary and confidential information of Rasna Imaging Systems. No part of this publication may be reproduced, transmitted, transcribed, recorded, or translated into any language in any form or by any means, electronic, magnetic, optical, chemical, physical or otherwise. Rasna Imaging Systems reserves the right to correct this publication and to make changes to its contents without the obligation of informing anyone of these revisions or changes. ©2002, Rasna Imaging Systems (09/02)

- Possono fallire le procedure di processamento ? Se Sì devono essere tracciati i motivi del fallimento ?
 - [Possono fallire, non sembra essere interessante al momento tracciare le ragioni del fallimento]
 - Quali dati di input devono essere memorizzati e come ?
 - Outputs
 - Che tipi di output vengono prodotti ? Come vengono memorizzati ?
 - Immagini derivate
 - Localizzazione e classificazione di reperti
 - [No]
 - Parametri numerici.
 - Textual Annotations
 - E' necessario prevedere l'introduzione anche di annotazioni testuali (prodotte automaticamente o dall'utente) ?
 - Se sì quali ?

INTERFACES

OPEN ISSUES:

- Come interagiscono i diversi attori per tracciare le procedure di processamento ?
 - Quale è il livello di competenza dei partners nella gestione di oggetti XML ?
 - Quale è il livello di competenza dei partners nell'uso di servizi web based all'interno di loro "programmi" ?