



## CHUYỂN ĐỔI CHỦ GIẢI BẢN ĐỒ ĐẤT ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG PHÂN LOẠI THEO HỆ THỐNG WRB 1998 SANG WRB 2006

Võ Quang Minh<sup>1</sup>, Lê Quang Trí<sup>1</sup>, Phạm Thanh Vũ<sup>1</sup> và Trần Văn Dũng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup>Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận: 27/10/2016

### Title:

The Conversion of Mekong Delta soil map legend classified by the WRB/FAO 1998 system into the WRB/FAO 2006 system

### Từ khóa:

Chủ giải, bản đồ đất, phân loại đất, hệ thống WRB, đất ĐBSCL

### Keywords:

Legend, soil map, soil classification, WRB system, soils of Mekong delta

### ABSTRACT

The conversion of soil map legend is a key issue of soil science for land use planning aimed to updating the soil type according to the latest system. In the recent years the change of land use strongly affects the properties and qualities of major soil groups. The study used the data from several projects has been previously carried out in the region, in combination with field surveys with the classification according to the WRB/FAO 2006 system. The conversion of legend of soil map classified by 1998 WRB system into soil map classified by 2006 system are done. According to the conversion result, there are 10 major soil groups: *Albeluvisols*, *Alisols*, *Arenosols*, *Fluvisols*, *Gleysols*, *Histosols*, *Leptosols*, *Luvissols*, *Plinthosols* and *Solonchaks* with 60 soil types found and named on the basis of the WRB 2006 system. Those soil types and map can be used for land suitability assessment and land use planning, which can be used for conservation of agricultural economic conversion for the Mekong delta in the sustainability projection.

### TÓM TẮT

Công tác nghiên cứu chuyển đổi chủ dẫn bản đồ đất là một vấn đề trọng tâm của ngành khoa học đất và của những nhà hoạch định chính sách quy hoạch sử dụng đất nhằm mục đích cập nhật các loại đất theo hệ thống mới nhất. Trong thời gian qua, sự thay đổi sử dụng đất chuyển biến mạnh mẽ làm cho một số nhóm đất chính có sự thay đổi về đặc tính và chất lượng đất. Nghiên cứu đã sử dụng các kết quả từ các đề tài, dự án đã thực hiện trước đây, kết hợp với khảo sát thực địa, phân loại đất theo hệ thống WRB/FAO 2006 và tiến hành chỉnh lý trên cơ sở bản đồ đất năm 1998. Kết quả chuyển đổi chủ giải bản đồ đất Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) từ hệ thống phân loại theo WRB 1998 sang hệ thống phân loại theo WRB 2006 được 10 nhóm đất chính: *Albeluvisols*, *Alisols*, *Arenosols*, *Fluvisols*, *Gleysols*, *Histosols*, *Leptosols*, *Luvissols*, *Plinthosols* và *Solonchaks* với 60 biểu loại đất khác nhau. Có thể sử dụng kết quả để xác định các kiểu sử dụng đất đai phù hợp và hiệu quả quy hoạch xây dựng các chiến lược sử dụng và bảo tồn đất đai bền vững đáp ứng việc chuyển đổi cơ cấu kinh tế nông nghiệp của vùng ĐBSCL theo hướng bền vững hiện nay.

Trích dẫn: Võ Quang Minh, Lê Quang Trí, Phạm Thanh Vũ và Trần Văn Dũng, 2016. Chuyển đổi chủ giải bản đồ đất Đồng bằng sông Cửu Long phân loại theo hệ thống WRB 1998 sang WRB 2006. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 4): 10-21.

## 1 MỞ ĐẦU

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) với quy mô về diện tích và chất lượng đất đã trở thành vựa lúa lớn nhất của Việt Nam. Vì thế, trong thời gian qua công tác điều tra phân loại đất đã được thực hiện và thu được những kết quả đáng kể như xây dựng được bản đồ phân bố đất vùng ĐBSCL tỷ lệ 1:250.000 từ các chương trình cấp nhà nước 60-02, 60B vào năm 1986, đã được cập nhật và chỉnh lý bổ sung năm 1992 từ chương trình SAREC. Đến năm 2005, bản đồ phân bố đất vùng ĐBSCL tỷ lệ 1:250.000 đã được Bộ môn Khoa học Đất và Quản lý Đất đai, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ cập nhật, bổ sung lần cuối cùng. Tuy nhiên, do tình hình phát triển của nông nghiệp, việc khai thác sử dụng đất được mở rộng, quá trình thay đổi thường xuyên các kiểu sử dụng đất; mặt khác tình trạng thoái hóa đất nhất là việc thâm canh tăng vụ đã làm cạn kiệt nguồn dinh dưỡng cung cấp cho cây trồng xảy ra nhiều nơi đang ở mức độ nghiêm trọng. Ngoài ra, do tác động của các yếu tố tự nhiên và con người như lũ lụt, xây dựng các hệ thống công trình ngăn lũ, mặn và các hệ thống mương tiêu và cấp nước nội đồng đã làm thúc đẩy các tiến trình xảy ra trong đất, từ đó làm thay đổi rất nhiều các đặc tính lý - hóa học trong đất đưa đến hình thái phẫu diện cũng thay đổi theo.

Để đáp ứng thay đổi của tài nguyên đất thì hệ thống WRB được FAO cập nhật, bổ sung từ chú giải bản đồ đất thế giới (FAO, 1998) với sự chuyển đổi và sáp nhập của một số nhóm đất và sự thay đổi một số định nghĩa, thuật ngữ trong hệ thống phân loại và đến năm 2006 hệ thống WRB - FAO (FAO, 2006) tiếp tục được cập nhật, bổ sung. Trong khi đó, các bản đồ đất nêu trên ít khi được cập nhật, bổ sung nên không còn đáp ứng được với thực tế nên đã ảnh hưởng rất lớn đến việc nhận dạng, đánh giá và quy hoạch phát triển nông nghiệp bền vững cho vùng ĐBSCL

Vì vậy rất cần thiết phải điều tra khảo sát bổ sung chỉnh lý, cập nhật các biểu loại đất chuyển đổi chú giải bản đồ đất và tìm ra mối tương quan giữa các loại đất với các đặc tính độ phì nhiêu đất vùng ĐBSCL. Trên cơ sở đó làm căn cứ khoa học và cơ sở cho việc đánh giá khả năng sử dụng hợp lý và bền vững tài nguyên đất đai cũng như việc quy hoạch sử dụng đất hiệu quả, giúp cho các nhà hoạch định chính sách trong chiến lược sử dụng bảo tồn đất đai nhằm khai thác sử dụng đất đai ngày càng hợp lý hơn, đáp ứng công tác chuyển đổi cơ cấu kinh tế nông nghiệp của vùng ĐBSCL theo hướng bền vững.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1 Phương tiện

Sử dụng các số liệu phân tích lý - hóa học, hình thái phẫu diện đất trên toàn vùng ĐBSCL từ các chương trình VH10, 60-02, 60B, Nork Hydro, Sarec.

Bản đồ phân bố các biểu loại đất ở ĐBSCL phân loại theo hệ thống WRB - FAO (1998) tỷ lệ 1:250.000 (Bộ môn Khoa học Đất và Quản lý Đất đai, 2005).

Bản đồ hành chính ranh giới các tỉnh vùng ĐBSCL tỷ lệ 1:250.000 (Bộ môn Khoa học Đất và Quản lý Đất đai, 2005)

Bản đồ hiện trạng sử dụng đất ĐBSCL năm 2008 tỷ lệ 1:250.000 (Bộ môn Tài nguyên Đất đai, 2008).

### 2.2 Phương pháp thực hiện

*Phương pháp thu thập số liệu:* Thu thập tổng hợp dữ liệu, bản đồ phân loại đất làm cơ sở xác định các đặc tính chủ yếu cho việc phân loại và chuyển đổi chú giải. Ngoài ra việc thu thập các số liệu phân tích lý - hóa học, hình thái đất cũng đã được khảo sát trước đây từ nhiều nguồn dự án trên toàn vùng ĐBSCL từ năm 1992 đến nay.

*Phương pháp khảo sát thực địa:* Điều tra khảo sát thực tế mô tả phẫu diện đất và lấy mẫu phân tích bổ sung nhằm kiểm tra, xác định các tầng chẩn đoán, đặc tính chẩn đoán, vật liệu chẩn đoán cần thiết cho việc phân loại đất

*Phương pháp phân loại các biểu loại đất:* Trên cơ sở bản đồ phân bố các biểu loại đất ở ĐBSCL tỷ lệ 1:250.000 phân loại theo hệ thống WRB của FAO năm 1998 kết hợp với kết quả mô tả hình thái phẫu diện và kết quả phân tích đặc tính lý - hóa học của các phẫu diện đất được khảo sát tiến hành xác định các loại đất, các tầng chẩn đoán, đặc tính chẩn đoán, vật liệu chẩn đoán đất vùng ĐBSCL dựa theo chú dẫn của hệ thống WRB-FAO (2006).

*Phương pháp chuyển đổi chú giải bản đồ đất:* Phân loại đất, chỉnh lý bản đồ đất ĐBSCL theo hệ thống WRB-FAO 2006, sau khi xác định các loại đất chính và các biểu loại đất ở ĐBSCL theo hệ thống WRB 2006 tiến hành chuyển đổi chú giải bản đồ đất ĐBSCL ở tỷ lệ 1:250.000. Sự thay đổi và khác biệt về diện tích phân bố được thực hiện qua sử dụng kỹ thuật chồng lắp các bản đồ bằng công nghệ GIS.

### 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Cơ sở chuyển đổi và những thay đổi chính của hệ thống phân loại

Theo hệ thống phân loại theo WRB 2006 và hệ thống phân loại WRB 1998 có một số khác biệt được thể hiện tóm tắt ở Bảng 1.

**Bảng 1: So sánh tóm tắt hệ thống phân loại WRB 1998 và 2006**

TT	Tên	WRB 1998	WRB 2006
1	Nhóm đất chính	30	32
2	Tầng chẩn đoán	40	39
3	Đặc tính chẩn đoán	12	14
4	Vật liệu chẩn đoán	7	13
5	Các đặc tính phụ	121	180
6	Cách đặt tên đất	hạn định tiền tố, hậu tố	
7	Ký hiệu		

Qua Bảng 1, việc so sánh tóm tắt trên giúp ta thấy nhóm đất chính hệ thống phân loại theo WRB 1998 có 30 nhóm theo hệ thống phân loại theo

WRB 2006 có 32 nhóm; tương tự theo WRB 1998 có 40 tầng chẩn đoán còn WRB 2006 có 39 tầng chẩn đoán; WRB 1998 có 12 đặc tính còn WRB 2006 có 14 đặc tính; WRB 1998 có 7 vật liệu chẩn đoán còn WRB 2006 có 13 vật liệu chẩn đoán; WRB 1998 có 121 đặc tính thấp hơn còn WRB 2006 có 180 đặc tính thấp hơn; và cách đặt tên và ký hiệu giữa WRB 1998 và WRB 2006 có một số khác nhau và đây là vấn đề cần so sánh chi tiết các nhóm đất chính, tầng, đặc tính, vật liệu chẩn đoán, các đặc tính thấp hơn, cách đặt tên đất và ký hiệu đất.

Bảng 2 cho thấy hệ thống phân loại WRB 2006 đã bổ sung thêm 2 nhóm đất chính là STAGNOSOLS (ST) và TECHNOSOLS (TC).

Tầng chẩn đoán theo hệ thống phân loại WRB 2006 các tầng Andic, Anthropogenic, Chernic, Ochric, Sulfuric và Vitric được bỏ đi và thêm vào các tầng Anthric, Pisoplinthic, Sombric, Thionic và Voronic.

**Bảng 2: So sánh các nhóm đất chính và các tầng chẩn đoán giữa WRB 1998 và 2006**

NHÓM ĐẤT CHÍNH (Major Soil Grouping)		TẦNG CHẨN ĐOÁN (Diagnostic horizons)	
WRB 1998	WRB 2006	WRB 1998	WRB 2006
ACRISOLS (AC)	ACRISOLS (AC)	Albic	Albic
ALBELUVISOLS (AB)	ALBELUVISOLS (AB)	<i>Andic</i>	-
ALISOLS (AL)	ALISOLS (AL)	Anthraquic	Anthraquic
ANDOSOLS (AN)	ANDOSOLS (AN)	<i>Anthropogenic</i>	-
ANTHROSOLS (AT)	ANTHROSOLS (AT)	-	<b>Anthric</b>
ARENOSOLS (AR)	ARENOSOLS (AR)	Argic	Argic
CALCISOLS (CL)	CALCISOLS (CL)	Calcic	Calcic
CAMBISOLS (CM)	CAMBISOLS (CM)	Cambic	Cambic
CHERNOZEMS (CH)	CHERNOZEMS (CH)	<i>Chernic</i>	-
CRYOSOLS (CR)	CRYOSOLS (CR)	Cryic	Cryic
DURISOLS (DU)	DURISOLS (DU)	Duric	Duric
FERRALSOLS (FR)	FERRALSOLS (FR)	Ferralic	Ferralic
FLUVISOLS (FL)	FLUVISOLS (FL)	Ferric	Ferric
GLEYSOLS (GL)	GLEYSOLS (GL)	Fralic	Fralic
GYPSISOLS (GY)	GYPSISOLS (GY)	Fluvic	Fluvic
HISTOSOLS (HS)	HISTOSOLS (HS)	Folic	Folic
KASTANOZEMS (KS)	KASTANOZEMS (KS)	Gypsic	Gypsic
LEPTOSOLS (LP)	LEPTOSOLS (LP)	Histic	Histic
LIXISOLS (LX)	LIXISOLS (LX)	Hortic	Hortic
LUVISOLS (LV)	LUVISOLS (LV)	Hydragric	Hydragric
NITISOLS (NT)	NITISOLS (NT)	Irragric	Irragric
PHAEZEMS (PH)	PHAEZEMS (PH)	Melanic	Melanic
PLANOSOLS (PL)	PLANOSOLS (PL)	Mollic	Mollic
PLINTHOSOLS (PT)	PLINTHOSOLS (PT)	Natric	Natric
PODZONS (PZ)	PODZONS (PZ)	Nitic	Nitic
REGOSOLS (RG)	REGOSOLS (RG)	<i>Ochric</i>	-
SOLONCHAKS (SC)	SOLONCHAKS (SC)	-	<b>Pisoplinthic</b>
SOLONETZ (SN)	SOLONETZ (SN)	Petrocalcic	Petrocalcic
UMBRISOLS (UM)	UMBRISOLS (UM)	Petrodulcic	Petrodulcic

NHÓM ĐẤT CHÍNH (Major Soil Grouping)		TẦNG CHẨN ĐOÁN (Diagnostic horizons)	
WRB 1998	WRB 2006	WRB 1998	WRB 2006
VERTISOLS (VR)	VERTISOLS (VR)	Petrogypsic	Petrogypsic
-	STAGNOSOLS (ST)	Petroplinthic	Petroplinthic
-	TECHNOSOL (TC)	Plaggic	Plaggic
-	-	Plinthic	Plinthic
-	-	Salic	Salic
-	-	Spodic	Spodic
-	-	-	Sombric
-	-	<i>Sulfuric</i>	-
-	-	-	Thionic
-	-	Takyric	Takyric
-	-	Terric	Terric
-	-	Umbric	Umbric
-	-	Vertic	Vertic
-	-	<i>Vitric</i>	-
-	-	-	Voronic
-	-	Yermic	Yermic

Ghi chú: Dấu “-“ có ý nghĩa theo hệ thống phân loại WRB/FAO2006 không còn/ không có nhóm đất chính hoặc tầng chẩn đoán so với hệ thống WRB 1998

**Bảng 3: So sánh các đặc tính phụ của WRB 1998 và WRB 2006**

Các đặc tính phụ	WRB 1998	WRB 2006
Dystric	Có độ bão hòa base <50% (1 NH <sub>4</sub> Oac) ít nhất là ở giữa 20 và 100 cm từ lớp đất mặt, dày ≥ 5 cm trực tiếp tiếp xúc phía trên lớp đá trong Leptosols	Có độ bão hòa base <50% (1 NH <sub>4</sub> Oac) phần lớn là ở giữa 20 và 100 cm từ lớp đất mặt, hoặc giữa 20 cm và <b>1 lớp đá liên tục, xi măng hóa (cemented) hoặc một lớp cứng (indurated), dày ≥ 5 cm trực tiếp tiếp xúc phía trên lớp đá liên tục trong Leptosols</b>
Eutric	Có độ bão hòa base > 50% (1 NH <sub>4</sub> Oac) ít nhất là ở giữa 20 và 100 cm từ lớp đất mặt, dày ≥ 5 cm trực tiếp tiếp xúc phía trên lớp đá trong Leptosols	Có độ bão hòa base ≥ 50% (1 NH <sub>4</sub> Oac) phần lớn ở độ sâu giữa 20 và 100 cm từ lớp đất mặt, hoặc giữa 20 cm và <b>1 lớp đá liên tục xi măng hóa (cemented) hoặc một lớp cứng (indurated), dày 5 cm trực tiếp tiếp xúc lớp sỏi phía trên trong Leptosols hoặc lớp đá liên tục</b>
Fluvisol	Có vật liệu Fluvisol trong vòng 100 cm lớp đất mặt	Có vật liệu Fluvisol trong 1 lớp, <b>dày ≥ 25 cm</b> trong vòng 100 cm lớp đất mặt
Gleyic	Có đặc tính gleyic trong vòng 100 cm từ lớp đất mặt	Có trong vòng 100 cm <b>của bề mặt đất khoáng ở nơi có điều kiện khử và ≥ 25% của khối lượng đất màu gleyic</b>
Luvic	Có tầng chẩn đoán Argic có khả năng chuyển đổi CEC ≥ 24 cmol/kg sét, và độ bão hòa base ≥ 50% (1 NH <sub>4</sub> Oac) trong suốt tầng đến độ sâu 100 cm từ lớp đất mặt.	Có tầng chẩn đoán Argic mà có CEC ≥ 24 cmol/kg sét, độ sâu ở 50 cm lớp đất mặt (thì gọi là nông), <b>hay tầng này bắt đầu trong vòng 100 cm bề mặt hoặc trong vòng 200 cm của bề mặt nếu tầng Argic có sa cấu cát pha thịt hoặc sa cấu thô hơn và độ bão hòa base ≥ 50% (1 NH<sub>4</sub>Oac) chủ yếu từ 50 – 100 cm từ lớp đất mặt.</b>
Umbric	Có điều kiện chế độ nước bởi nước bề mặt (chỉ có trong Histosols)	<b>Có tầng histic bão hoà chủ yếu với nước mưa bắt đầu trong vòng 40 cm của lớp đất mặt (chỉ có ở Histosols)</b>
Rhodic	Có tầng B với màu Munsell có hue đỏ hơn 5 YR (3,5 YR hoặc đỏ hơn), trong tất cả các nơi (một phần từ những tầng chuyển tiếp thứ yếu đến tầng A và tầng C) và có màu value 1	<b>Có trong vòng 150 cm trên bề mặt đất một lớp ngậm (một lớp đất dưới lớp đất mặt, độ dày ≥30 cm, với màu Munsell có hue đỏ hơn 5 YR (3,5 YR hoặc đỏ hơn), value 1 (khi ẩm), dưới 3,5 và value 1 (khi khô), không có nhiều hơn một đơn vị cao hơn giá trị</b>

Các đặc tính phụ	WRB 1998	WRB 2006
	(khi ẩm) dưới 3,5 và value 1 (khi khô), không có nhiều hơn một đơn vị cao hơn giá trị ẩm.	ẩm.
Episalic	Có tầng salic từ 25 đến 50 cm của lớp đất mặt	Có tầng salic bắt đầu <b>trong vòng 50 cm của lớp đất mặt</b>
Stagnic	Có đặc tính stagnic trong vòng 50 cm của lớp đất mặt	Có trong vòng <b>100 cm của bề mặt đất khoáng trong vùng có điều kiện khử suốt thời gian trong năm và ≥ 25% của khối lượng đất, riêng lẻ hoặc liên kết, màu điển hình stagnic hoặc tầng albic</b>
Thionic	Có tầng sulfuric hoặc vật liệu sulfidic trong vòng 100 cm của bề mặt đất	<b>Có tầng thionic hoặc một lớp đất với vật liệu sulfidic, dày ≥ 15 cm trong vòng 100 cm của bề mặt đất</b>
Vertic	Có tầng Vertic trong vòng 100 cm của lớp đất mặt	Có tầng Vertic <b>hoặc đặc tính Vertic</b> trong vòng 100 cm của lớp đất mặt

Trong Bảng 4 theo hệ thống phân loại WRB 2006 thì các đặc tính Alic, Continuous hard rock, Permafrost và Strongly humic được bỏ đi và thêm vào các đặc tính Adic, Continuous rock, Lithological, discontinuity, Reducing conditions,

Vertic và Vitric; vật liệu chẩn đoán được bỏ đi là Anthropogeomorphic và thêm vào các vật liệu Artefacts, Colluvic, Limnic, Mineral, Ornithogenic và Technic hard rock.

**Bảng 4: So sánh các đặc tính và vật liệu chẩn đoán giữa WRB 1998 và WRB 2006**

Đặc tính chẩn đoán (Diagnostic Properties)		Vật liệu chẩn đoán (Diagnostic material)	
WRB 1998	WRB 2006	WRB 1998	WRB 2006
Abrupt textural Change	Abrupt textural change	<i>Anthropogeomorphic</i>	-
-	-	-	<b>Artefacts</b>
Albeluvic tonguing	Albeluvic tonguing	Calcaric	Calcaric
-	<b>Adic</b>	-	-
<i>Alic</i>	-	Fluvic	Fluvic
Aridic	Aridic	Gypsic	Gypsic
<b>Continuous hard rock</b>	-	Organic	Organic
-	<b>Continuous rock</b>	-	-
Ferralic	Ferralic	Sunfidic	Sunfidic
Geric	Geric	Tephric	Tephric
Gleyic	Gleyic	-	<b>Colluvic</b>
-	<b>Lithological discontinuity</b>	-	<b>Limnic</b>
<b>Permafrost</b>	-	-	<b>Mineral</b>
Secondary Carbonates	Secondary carbonates	-	<b>Ornithogenic</b>
Stagnic	Stagnic	-	<b>Technic hard rock</b>
<b>Strongly humic</b>	-	-	-
-	<b>Reducing conditions</b>	-	-
-	<b>Vertic</b>	-	-
-	<b>Vitric</b>	-	-

Ghi chú: Dấu “-” có ý nghĩa theo hệ thống phân loại WRB/FAO2006 không còn/ không có đặc tính chẩn đoán và vật liệu chẩn đoán so với hệ thống WRB 1998

**Bảng 5: So sánh một số ký hiệu các đặc tính phụ giữa hệ thống phân loại đất theo WRB 1998 và 2006**

STT	WRB 1998		WRB 2006	
	Tên	Ký hiệu	Tên	Ký hiệu
1	<b>Albic</b>	<b>ab</b>	<b>Albic</b>	<b>ab</b>
	- Hyperalbic	<i>abh</i>	- Hyperalbic	<i>ha</i>
	- Glossalbic	<i>abg</i>	- Glossalbic	<i>gb</i>
2	<b>Andic</b>	<b>an</b>	<b>Andic</b>	<b>an</b>
	- Aluandic	<i>ana</i>	<b>Aluandic</b>	<b>aa</b>
3	<b>Dystric</b>	<b>dy</b>	<b>Dystric</b>	<b>dy</b>
	- Epidystric	<i>dye</i>	- Epidystric	<i>ed</i>
	- Hyperdystric	<i>dyh</i>	- Hyperdystric	<i>hd</i>
	- Orthidystric	<i>dyo</i>	- Orthidystric	<i>dyo</i>
			- Endodystric	<i>ny</i>
4	<b>Eutric</b>	<b>eu</b>	<b>Eutric</b>	<b>Eu</b>
	- Endoeutric	<i>eun</i>	- Endoeutric	<i>ne</i>
	- Hypereutric	<i>eh</i>	- Hypereutric	<i>he</i>
	- Orthieutric	<i>euo</i>	- Orthieutric	<i>euo</i>
			- Epieutric	<i>ee</i>
5	<b>Gleyic</b>	<b>gl</b>	<b>Gleyic</b>	<b>gl</b>
	- Endogleyic	<i>gln</i>	- Endogleyic	<i>ng</i>
	- Epigleyic	<i>glp</i>	- Epigleyic	<i>glp</i>
6	<b>Glossic</b>	<b>gs</b>	<b>Glossic</b>	<b>gs</b>
	- Molliglossic	<i>gsm</i>	- Molliglossic	<i>mi</i>
	- Umbriglossic	<i>gsu</i>	- Umbriglossic	<i>ug</i>
7	<b>Leptic</b>	<b>le</b>	<b>Leptic</b>	<b>le</b>
	- Endoleptic	<i>len</i>	- Endoleptic	<i>nl</i>
	- Epileptic	<i>lep</i>	- Epileptic	<i>el</i>
8	<b>Melanic</b>	<b>me</b>	<b>Melanic</b>	<b>ml</b>
9	<b>Salic</b>	<b>sz</b>	<b>Salic</b>	<b>sz</b>
	- Endosalic	<i>szn</i>	- Endosalic	<i>ns</i>
	- Episalic	<i>szp</i>	- Episalic	<i>ea</i>
	- Hyposalic	<i>szw</i>	- Hyposalic	<i>ws</i>
			- Hypersalic	<i>hs</i>

Bảng 5 cho thấy, một số đặc tính phụ giữa hệ thống phân loại theo WRB 1998 và WRB 2006 thể hiện một số ký hiệu khác nhau.

Ví dụ: Theo hệ thống WRB 1998: Hyperalbic (*abh*), Hyposalic (*szw*)

Theo hệ thống WRB 2006: Hyperalbic (*ha*), Hyposalic (*ws*)

Bảng 6 cho thấy, loại đất FLUVISOLS theo hệ thống phân loại theo WRB 1998 thì có 21 hạn định

thứ tự ưu tiên tính từ dưới đi lên và tùy theo mức độ chi tiết của các loại đất được phân loại các danh pháp với các ký hiệu được áp dụng với cấp mức độ khác nhau. Nhưng hệ thống phân loại theo WRB 2006 có 35 hạn định, trong đó có 14 hạn định tiền tổ và 21 hạn định hậu tổ và thứ tự ưu tiên đối với hạn định tiền tổ những hạn định quan trọng nhất được đặt trước tên nhóm đất chính, những hạn định tiền tổ quan trọng thứ hai đặt trước tên những hạn định tiền tổ thứ nhất và tiếp tục đến hạn định haplic thì đóng lại danh sách hạn định tiền tổ.

**Bảng 6: So sánh các hạn định theo hệ thống phân loại WRB 1998 và WRB 2006 cho nhóm đất chính FLUVISOLS”**

FLUVISOLS			
1998		2006	
STT	Hạn định	Hạn định Tiền tố	Hạn định Hậu tố
1	Histic	Subaquatic	Thionic
2	Thionic	Tidalic	Anthric
3	Salic	Limnic	Gypsiric
4	Gleyic	Folic	Calcaric
5	Mollic	Histic	Tephric
6	Umbric	Technic	Petrogleyic
7	Arenic	Salic	Gelic
8	Takyric	Gleyic	Oxyaquic
9	Yermic	Stagnic	Humic
10	Aridic	Mollic	Sodic
11	Gelic	Gypsic	Dystric
12	Stagnic	Calcic	Eutric
13	Humic	Umric	Greyic
14	Gypsiric	Haplic	Takyric
15	Calcaric	-	Yermic
16	Sodic	-	Aridic
17	Tephric	-	Skeletal
18	Skeletal	-	Arenic
19	Dystric	-	Siltic
20	Eutric	-	Clayic
21	Haplic	-	Drainic

**Bảng 7: So sánh cách đặt tên cho nhóm đất chính theo hệ thống phân loại giữa WRB 1998 và WRB 2006**

CÁCH ĐẶT TÊN CHO NHÓM ĐẤT CHÍNH THEO WRB 1998 - WRB 2006	
WRB 1998	WRB 2006
<p>Việc đặt tên và ký hiệu cho các nhóm đất với đơn vị đất được áp dụng theo trình tự các nhóm đất chính, các cấp phân vị thấp hơn theo thứ tự ưu tiên. Tùy theo mức độ chi tiết của các loại đất được phân loại mà các danh pháp với các ký hiệu được áp dụng với cấp mức độ khác nhau.</p> <p>Nhóm đất Fluvisol có các đặt tính cho cấp phân vị thấp hơn bao gồm Hyposalic, histic, gleyic, thionic, thì tên đất được đặt với ký hiệu như sau (theo thứ tự ưu tiên được quy định)</p>	<p>Việc đặt tên và ký hiệu được trình bày theo một hệ thống hai bậc được sử dụng cho mức độ hạn định, bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hạn định tiền tố (Prefix qualifiers);</li> <li>- Hạn định hậu tố (Suffix qualifiers);</li> </ul> <p>Tên của những hạn định tiền tố luôn luôn đặt trước tên của nhóm đất tham khảo; tên của những hạn định hậu tố đặt ở trong dấu ngoặc đơn theo sau nhóm đất tham khảo. Sự kết hợp của những hạn định chỉ ra trình trạng giống nhau hoặc tương tự nhau thì không được cho phép, như sự kết hợp của Thionic và Dystric, Calcaric và Eutric hoặc Rhodic và Chromic.</p>
<b>Thí dụ :</b> Nhóm đất chính Fluvisols	<b>Thí dụ :</b> Nhóm đất chính Fluvisols

FLUVISOLS		FLUVISOLS	
STT	Hạn định	STT Tiền tố	Hậu tố
1	Histic	1	Subaquatic
2	Thionic	2	Tidalic
3	Salic	3	Limnic
4	Gleyic	4	Folic
5	Mollic	5	Histic
6	Umbric	6	Technic
7	Arenic	7	Salic
8	Takyric	8	Gleyic
9	Yermic	9	Stagnic
10	Aridic	10	Mollic

11	Gelic	11	Gypsic	Dystric
12	Stagnic	12	Calcic	Eutric
13	Humic	13	Umbric	Greyic
14	Gypsic	14	Haplic	Takyric
15	Calcic	15	-	Yermic
16	Sodic	16	-	Aridic
17	Tephric	17	-	Skeletal
18	Skeletal	18	-	Arenic
19	Dystric	19	-	Siltic
20	Eutric	20	-	Clayic
21	Haplic	21	-	Drainic

---

- Đến mức độ chi tiết thứ 3  
Thioni-Histic-Fluvisol **Flhiti**

- Đến mức độ chi tiết thứ 4  
Hyposali-Thionic-Histic-Fluvisol **Flhitizw**

- Đến mức độ chi tiết thứ 5  
Gleyi-Hyposalic-Thionic-Histic-Fluvisols **Flhitiszwgl**

---

- Đến mức độ chi tiết thứ 3  
Histi-Fluvisols (Thionic) **Flhi (ti)**

- Đến mức độ chi tiết thứ 4  
Hyposali-Histic-Fluvisols (Thionic) **Flhiws (ti)**

- Đến mức độ chi tiết thứ 5  
Gleyi-Hypoosalic-Histic-Fluvisols (Thionic) **Flhiwsgl (ti)**

### 3.2 Kết quả chuyển đổi chú giải bản đồ đất ĐBSCL từ hệ thống phân loại đất WRB 1998 sang hệ thống phân loại WRB 2006

Nguyên lý chuyển đổi dựa trên các đặc tính đất được định nghĩa cho các tầng chẩn đoán và các đặc tính chẩn đoán, với tính phù hợp ở phạm vi rộng lớn mà nó có thể đo lường và quan sát được ngoài thực địa;

Việc xác định mối quan hệ các tầng chẩn đoán và các đặc tính chẩn đoán lưu ý đến sự quan hệ với các quá trình hình thành đất. Việc hiểu biết các quá trình hình thành đất đóng góp tốt cho sự đặc tính hoá các đất.

Lợi ích của việc chuyển đổi là phục vụ việc cập nhật các thông tin về phân loại đất và bản đồ đất theo xu hướng mới nhất, làm cơ sở cho việc đánh giá, phân hạng đất, phân bổ sử dụng đất, quy hoạch thiết kế nông lâm nghiệp và nuôi trồng thủy sản. Tính chất của các loại đất là căn cứ để bố trí cơ cấu, chuyển đổi cây trồng, đầu tư phân bón, xây dựng biện pháp bảo vệ hay cải tạo đất. Tóm lại, chuyển đổi là nhiệm vụ cần thiết và quan trọng cho thực tiễn sản xuất nông lâm nghiệp trong điều kiện hiện nay đáp ứng với xu thế toàn cầu hoá hiện nay.

Để xác định các nhóm đất chính và các biểu loại đất ở ĐBSCL theo hệ thống WRB 2006 (FAO, 2006a) thì cần chuyển đổi chú giải bản đồ đất ĐBSCL tỷ lệ 1:250.000 từ hệ thống phân loại WRB 1998 sang hệ thống phân loại theo WRB 2006 bằng cách chồng lắp 2 bản đồ đất theo WRB 1998 và WRB 2006. Kết quả tìm ra được sự thay đổi của một số biểu loại đất giữa 2 hệ thống phân

loại WRB 1998 và WRB 2006 được trình bày ở Bảng 8.

- Biểu loại đất mặn (*Scglha*) được chuyển từ các biểu loại đất phù sa có tầng gley (*Flgleu*), đất phèn nặng, nhiễm mặn (*FLptiosz*), đất phù sa bồi phèn mặn nhẹ (*Flszpeu*), đất phù sa bồi phèn mặn nhẹ, có tầng gley (*Flszppl*), đất phù sa nhiễm mặn nhẹ (*Flszneu*); đất phù sa bồi bị rửa trôi sét, dễ trương nở, có tầng gley (*LVvrst*) nhóm đất này phân bố dọc theo các tỉnh ven biển với tổng diện tích là 254.300 ha.

- Đất phèn tiềm tàng rất sâu có đặc tính Eutric (*GLha(dtipeu)*) được chuyển đổi từ đất phèn hoạt động, có tầng gley (*FLntiogl*) và đất phèn hoạt động nặng, có tầng gley (*Flptiogl*) với diện tích 5.025 ha.

- Đất phù sa ít được bồi, có đặc tính Eutric (*GLha(eu)*) được chuyển đổi từ đất phù sa ít được bồi (*GLEufl*); đất phù sa ít được bồi, có tầng mollic (*GLmofl*); đất phèn hoạt động nặng, có tầng gley (*Flptiogl*); đất phù sa có tầng gley, có tầng mollic (*FLglmo*); đất phù sa nhiễm mặn nhẹ (*Glszneu*) với tổng diện tích 250.000 ha.

- Đất phù sa có tầng Mollic (*GLmoha*) được chuyển từ đất phù sa bồi, có đặc tính Eutric (*GLmoeu*); đất phèn hoạt động nặng, có tầng Umbric (*GLptioum*) với diện tích 428.700 ha.

- Đất phèn tiềm tàng rất sâu, có đặc tính Eutric (*GLha(dtipeu)*) được chuyển từ đất phù sa có tầng gley (*FLgleu*), đất phù sa có tầng Mollic (*GLmoeu*) với tổng diện tích 5.025 ha.



**Bảng 8: Sự tăng, giảm diện tích các biểu loại đất vùng ĐBSCL trước và sau khi chỉnh theo hệ thống phân loại WRB – FAO 2006**

STT	Tên đất (WRB - FAO, 1998)	Tên đất (WRB - FAO, 2006)	Diện tích (ha)		Tăng/giảm (ha)
			Trước chuyển đổi	Sau chuyển đổi	
1	Stagni Gleyic Albeluvisols	Haplic Albeluvisol (Dystric)	19.210	19.210	0
2	Rhodi Gleyic Alisols	Gleyic Alisol (Rhodic)	189.900	189.900	0
3	Hapli Orthi Dystric Arenosols	Haplic Arenosol (Ortho Dystric)	7.787	7.787	0
4	Dystri Gleyic Arenosols	Gleyic Arenosol (Dystric)	48.670	48.670	0
5	Eutri Gleyic Fluvisols	Gleyic Fluvisol (Eutric)	114.460	96.570	-17.890
6	Molli Gleyic Fluvisols	Mollic Gleyic Fluvisol	75.880	70.580	-5.300
7	Sali Epi Proto Thionic Histic Fluvisols	Salic Histic Fluvisol (Epi Proto Thionic)	38.440	38.440	0
8	Eutri Mollic Fluvisols	Haplic Mollic Fluvisol	32.950	32.950	0
9	Gleyi-EndoOrthiThionic-Fluvisols	Gleyic Fluvisol (Endo Ortho Thionic)	127.276	117.800	-9.476
10	Sali Endo Orthi Thionic Fluvisols	Salic Fluvisol (Endo Ortho Thionic)	8.938	8.938	0
11	Hypo Sali Endo Orthi Thionic Fluvisols	Hypo Salic Fluvisol (Endo Ortho Thionic)	10.930	10.930	0
12	Molli Endo Proto Thionic Fluvisols	Mollic Fluvisol (Endo Proto Thionic)	66.645	61.950	-4.695
13	Sali Endo Proto Thionic Fluvisols	Salic Fluvisol (Endo Proto Thionic)	33.410	33.410	0
14	Hypo Sali Endo Proto Thionic Fluvisols	Hypo Salic Fluvisol (Endo Proto Thionic)	29.340	29.340	0
15	Dystri Epi Orthi Thionic Fluvisols	Haplic Fluvisol (Epi Ortho Thionic, Eutric)	2.264	2.264	0
16	Gleyi Epi Orthi Thionic Fluvisols	Gleyic Fluvisol (Epi Ortho Thionic)	243.789	224.800	-18.989
17	Sali Epi Orthi Thionic Fluvisols	Salic Fluvisol (Epi Ortho Thionic)	131.400	130.500	-900
18	Umbri Epi Orthi Thionic Fluvisols	Umbric Fluvisol (Epi Ortho Thionic)	4.565	4.565	0
19	Molli Epi Proto Thionic Fluvisols	Mollic Fluvisol (Epi Proto Thionic)	2.412	2.412	0
20	Sali Epi Proto Thionic Fluvisols	Salic Fluvisol (Epi Proto Thionic)	9.075	9.075	0
21	Endo Sali Epi Proto Thionic Fluvisols	Endo Salic Fluvisol (Epi Proto Thionic)	17.080	17.080	0
22	Epi Sali Epi Proto Thionic Fluvisols	Epi Salic Fluvisol (Epi Proto Thionic)	129.100	129.100	0
23	Hypo Sali Epi Proto Thionic Fluvisols	Hypo Salic Fluvisol (Epi Proto Thionic)	23.552	22.720	-832
24	Gleyi Hypo Salic Fluvisols	Gleyic Hypo Salic Fluvisol	32.710	32.710	0
25	Gleyi Endo Orthi Thionic Fluvisols	Gleyic Fluvisol (Thapto – Plinthosolic)	127.276	1.881	+2.028
	Gleyi Epi Orthi Thionic Fluvisols		243.789	147	
26	Eutri Epi Salic Fluvisols	Haplic Gleyic Solonchak	150.756	150.756	+254.300
	Gleyi Epi Salic Fluvisols		80.630	80.630	
	Eutri Gleyic Fluvisols		114.460	16.510	
	Stagni Vertic Luvisols		83.908	1.548	
	Eutri Endo Salic Gleysols		330.000	3.956	
	Sali Epi Orthi Thionic Fluvisols		131.400	900	
27	Fluvi Eutric Gleysols	Haplic Eutric Gleysols	14.210	14.210	+250.000
	Fluvi Mollic Gleysols		230.726	225.185	
	Gleyi Epi Orthi Thionic Fluvisols		243.789	4.862	
	Molli Gleyic Fluvisols		75.880	5.300	
28	Eutric Endo Salic Gleysols	Haplic Mollic Gleysol	330.000	443	+428.700
	Eutri Mollic Gleysols		432.785	427.800	
29	Umbri Epi Orthi Thionic Gleysols	Haplic Mollic Gleysol	173.900	900	
29	Hapli Endo Orthi Thionic Gleysols	Haplic Gleysol (Endo Ortho Thionic)	14.760	14.760	0

30	Sali Endo Orthi Thionic Gleysols	Salic Gleysol (Endo Ortho Thionic)	30.040	30.040	0
31	Hypo Sali Endo Orthi Thionic Gleysols	Hypo Salic Gleysol (Endo Ortho Thionic)	25.310	25.310	0
32	Umbri Endo Orthi Thionic Gleysols	Umbric Gleysol (Endo Ortho Thionic)	57.170	57.170	0
33	Hapli Endo Proto Thionic Gleysols	Haplic Gleysol (Endo Proto Thionic)	3.978	3.978	0
34	Sali Endo Proto Thionic Gleysols	Salic Gleysol (Endo Proto Thionic)	17.850	17.850	0
35	Umbri Endo Proto Thionic Gleysols	Umbric Gleysol (Endo Proto Thionic)	72.180	86.000	+13.820
36	Eutri Plinthic Gleysols	Plinthic Gleysol (Eutric)	123.200	123.200	0
37	Sali Epi Orthi Thionic Gleysols	Salic Gleysol (Epi Ortho Thionic)	53.370	53.370	0
38	Hypo Sali Epi Orthi Thionic Gleysols	Hypo Salic Gleysol (Epi Ortho Thionic)	56.400	56.400	0
39	Umbri Epi Orthi Thionic Gleysols	Umbric Gleysol (Epi Ortho Thionic)	173.900	173.000	-900
40	Eutri Endo Salic Gleysols	Endo Salic Gleysol (Eutric)	330.000	325.600	-4.400
41	Molli Endo Salic Gleysols	Mollic Endo Salic Gleysol	99.160	99.160	0
42	Dystri Hypo Salic Gleysols	Hypo Salic Gleysol (Dystric)	71.890	71.890	0
43	Molli Hypo Salic Gleysols	Mollic Hypo Salic Gleysol	70.020	69.980	-40
44	Eutri Gleyic Fluvisols	Haplic Gleysol (Bathy Proto Thionic, Eutric)	114.460	1.380	+5.025
	Eutri Mollic Gleysols		432.785	3.645	
45	Molli Endo Proto Thionic Fluvisols	Haplic Gleysol (Endo Proto Thionic, Eutric)	66.645	4.695	-61.950
46	Gleyi Endo Orthi Thionic Fluvisols	Mollic Gleysol (Endo Proto Thionic)	127.276	7.595	+8.792
	Eutri Mollic Gleysols		432.785	1.197	
47	Fluvi Mollic Gleysols	Mollic Plinthic Gleysol	230.726	1.220	-229.506
48	Fluvi Mollic Gleysols	Mollic Plinthic Gleysol (Endo Proto Thionic)	230.726	3.707	+3.707
49	Fluvi Mollic Gleysols	Haplic Gleysol (Bathy Ortho Thionic, Eutric)	230.726	614	+614
50	Sapri Endo Orthi Thionic Histosols	Sapric Histosol (Endo Ortho Thionic)	2.472	1.816	-656
	Sapri Endo Proto Thionic Histosols		29.430	29.430	
	Sapri Endo Orthi Thionic Histosols		2.472	656	
51	Hypo Sali Epi Proto Thionic Fluvisols	Sapric Histosol (Endo Proto Thionic)	23.552	832	+31.260
	Gleyi Epi Orthi Thionic Fluvisols		243.789	160	
	Molli Hypo Salic Gleysols		70.020	40	
	Eutri Mollic Gleysols		432.785	142	
52	Hapli Orthi Dystric Leptosols	Haplic Leptosol (Ortho Dystric)	3.029	3.029	0
53	Dystri Lithic Leptosols	Lithic Leptosol (Dystric)	12.310	12.310	0
54	Rhodi Gleyic Luvisols	Gleyic Luvisol (Rhodic)	72.840	72.840	0
55	Stagni Vertic Luvisols	Gleyic Vertic Luvisol	83.908	82.360	-1.548
56	Hapli Albic Plinthosols	Haplic Plinthosol (Albic)	105.900	105.900	0
57	Umbri Albic Plinthosols	Umbric Plinthosol (Albic)	1.325	1.325	0
58	Umbri Haplic Plinthosols	Haplic Umbric Plinthosol	21.710	21.710	0
59	Hapli Stagnic Plinthosols	Haplic Stagnic Plinthosol	3.789	3.789	0
60	Stagni Umbric Plinthosols	Stagnic Umbric Plinthosol	544	544	0

– Đất phèn tiềm tàng xuất hiện sâu, có tầng Mollic (*Glmo(ntip)*) được chuyển từ đất phèn hoạt động nặng, có tầng gley (*Flntiog1*), đất phù sa có tầng Mollic (*GLmoeu*) với tổng diện tích 8.792 ha.

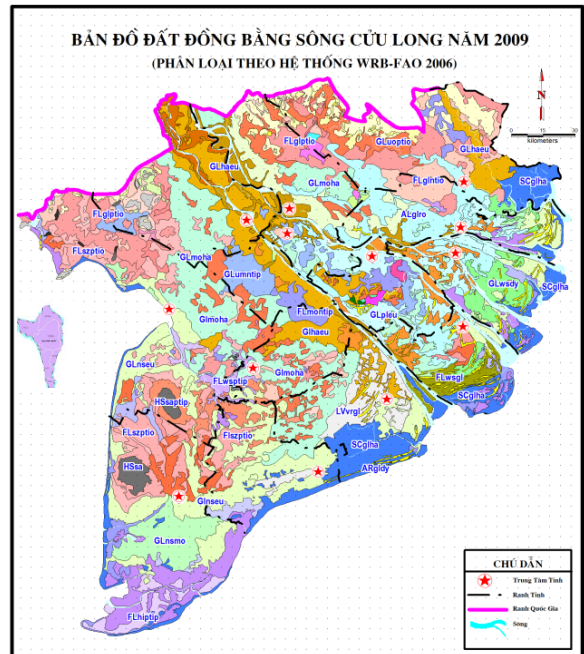
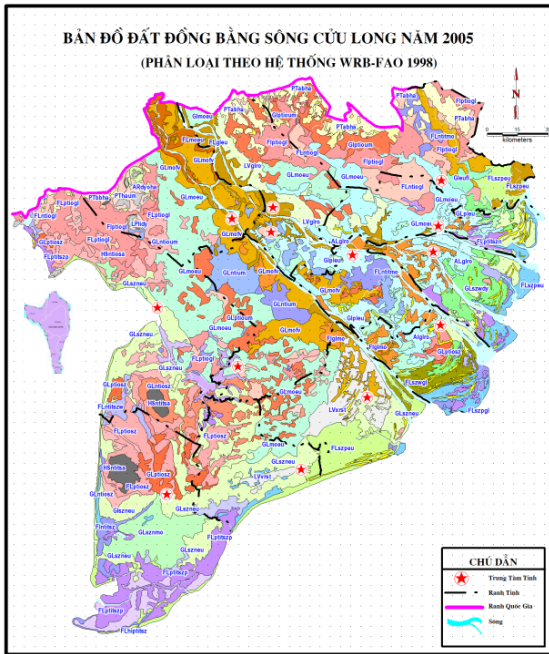
– Đất phèn tiềm tàng sâu có tầng Mollic, có đóm đỏ (*GLplmo(ntip)*) được chuyển từ đất phù sa ít được bồi, có tầng mollic (*Glmofl*) với diện tích 3.707 ha.

– Đất phèn hoạt động nhẹ có đặc tính Eutric (*GLha(ntip,eu)*) được chuyển sang từ đất phù sa ít được bồi, có tầng Mollic (*Glmofl*) với diện tích 614 ha.

– Đất than bùn, phèn tiềm tàng xuất hiện sâu (*HSsa(ntip)*) được chuyển từ đất than bùn, phèn hoạt động nhẹ (*HSntiosa*); đất phù sa bồi, phèn tiềm tàng xuất hiện cạn, nhiễm mặn nhẹ

(*FLptitszw*); đất phù sa bồi, phèn hoạt động nặng, có tầng gley (*FLptiog*); đất phù sa, nhiễm mặn nhẹ,

có tầng Mollic (*GLszwmo*); đất phù sa, có tầng Mollic (*GLmoeu*) với tổng diện tích 31.260 ha.



**Hình 1: Bản đồ phân bố các biểu loại đất Đồng bằng sông Cửu Long năm 2005**

**Hình 2: Bản đồ phân bố các biểu loại đất Đồng bằng sông Cửu Long năm 2009**

## 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 4.1 Kết luận

Đã chuyển đổi được chú giải bản đồ đất ĐBSCL từ hệ thống phân loại đất theo WRB 1998 sang hệ thống phân loại WRB của FAO năm 2006 với nhiều biểu loại đất có nhiều biến động so với bản đồ đất phân loại theo hệ thống WRB của FAO năm 1998 đã được thực hiện năm 2005.

Kết quả chuyển đổi cho thấy có 10 nhóm đất chính tăng 1 nhóm đất Salenchaks với diện tích 254.399 ha. Nhóm đất này được phân bố nằm dọc ven biển ở các tỉnh Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Bến Tre, Tiền Giang, Kiên Giang và Long An. Có 60 biểu loại đất tăng 5 biểu loại đất. Kết quả này giúp cập nhật được hệ thống phân loại đất mới của FAO làm cơ sở cho việc đánh giá, quy hoạch sử dụng đất.

### 4.2 Đề xuất

Cần thường xuyên cập nhật và chỉnh lý bản đồ đất trên cơ sở bổ sung thêm các số liệu phân tích mới nhất để việc phân loại có độ chính xác cao. Kết quả nghiên cứu còn hạn chế là do số lượng các mẫu đất phân tích lý - hóa học, và phẫu diện đất được mô tả chính quy cho việc kiểm chứng và bổ sung còn khá ít chưa thật đầy đủ. Cần thiết có chương trình khảo sát, chỉnh lý, bổ sung chuyển đổi bản đồ phân bố đất vùng ĐBSCL với kinh phí đủ lớn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ môn Khoa học Đất. 1995. Bản đồ phân bố các biểu loại đất ở ĐBSCL phân loại theo chú giải bản đồ đất của FAO tỷ lệ 1:250.000. Khoa Nông Nghiệp. Trường Đại học Cần Thơ.
- Bộ môn Khoa học Đất và Quản lý Đất đai. 2005. Bản đồ phân bố các biểu loại đất ở ĐBSCL phân loại theo hệ thống WRB-FAO (1998) tỷ lệ 1:250.000. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng. Trường Đại học Cần Thơ.
- Bộ môn Tài nguyên Đất đai. 2008. Bản đồ hiện trạng sử dụng đất ĐBSCL năm 2008 tỷ lệ 1:250.000. Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng. Trường Đại học Cần Thơ .
- FAO. 1998. World reference base for soil resources. 84 World Soil Resource report. Food and agriculture organization of the untied nation Rome. Italy.
- FAO. 2006a. World reference base for soil resources. 103 World Soil Resource report. Food and agriculture organization of the untied nation Rome. Italy.
- FAO. 2006b. Guidelines for Soil Description. 4 th Edition. Rome.
- Trần Kim Tính, Lê Quang Trí, Lê Phát Quới, Võ Tông Anh, Lê Văn Khoa. 1992. Bản đồ đất Đồng bằng sông Cửu Long, tỷ lệ 1:100.000. Phân loại theo Hệ thống chú giải bản đồ đất thế giới 1:5.000,000 của FAO trong chương trình Sarec. Trường Đại học Cần Thơ. FAO. 1998 World reference base for soil resources. 84 World Soil

- Resource reports. Food and agriculture organization of the united nation Rome. Italy
- FAO. 2006. World reference base for soil resources, World Soil Resource report, Food and agriculture organization of the united nation Rome. Italy.
- Võ Quang Minh, Lê Quang Trí, Phạm thanh Vũ, Trần Thanh Thắng. 2010. Phân loại đất vùng Đồng bằng sông Cửu Long theo hệ thống FAO-
- Unesco. Trong: Kỳ yếu hội nghị Khoa học Phát triển Nông nghiệp bền vững thích ứng với biến đổi khí hậu, Cần Thơ 26-11-2011, Phần 2. NXB Nông nghiệp. 63-630/NN-2010-20/05-2010. Pp: 394-4900.
- Võ Tông Anh *et al.* 2005. Chính lý bổ sung bản đồ đất tỉnh An Giang tỷ lệ 1:100.000. Khoa Nông nghiệp và Tài nguyên Thiên nhiên. Trường Đại học An Giang.